Nistor STAN Neculai MUNTEANU

N. STAN, N. MUNTEANU - LEGUMICULTURĂ - Vol. II

LEGUMICULTURĂ

Volumul II

EDITURA "ION IONESCU DE LA BRAD"
IAȘI - 2001

Nistor T. STAN
Prof. univ. dr.

Neculai C. MUNTEANU
Prof. univ. dr.
(coordonator)

LEGUMICULTURĂ

Volumul II

Editura "Ion Ionescu de la Brad"

IAȘI - 2001

Coperta și subcoperta:
Veronica APETREI

Referenți științifici:
Prof. dr. Victor POPESCU
Universitatea de Științe Agronomice și de Medicină Veterinară București
Prof. dr. Viorel BERAR
Universitatea de Științe Agricole și de Medicină Veterinară a Banatului Timișoara

Contribuția autorilor: **Prof. dr. Nistor Stan:** Capitolele 7 și 11 - integral și Capitolul 10 - Tehnologii în câmp
Prof. dr. Neculai Munteanu: Capitolele 8 și 9 integral și Capitolul 10 (fără Tehnologii în câmp)

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României:
STAN, NISTOR
Legumicultură / prof.univ.dr. Nistor T. STAN, - Iași: Editura "Ion Ionescu de la Brad", 1999-2001
2 vol.; 24 cm.
ISBN 973-98978-9-4
Vol. 2 / Stan Nistor, Munteanu Neculai, 2001, 244 p. 87 fig., Bibliogr. - ISBN 973-8014-46-8.

ISBN: 973-8014-46-8

I Munteanu, Neculai

635.1/.8

ISBN: 973-8014-46-8

© Editura "Ion Ionescu de la Brad" Iași

CUPRINS

Capitolul 7
CULTURA LEGUMELOR PENTRU RĂDĂCINI 9
7.1. Morcovul 10
7.1.1. Importanța culturii 10
7.1.2. Originea și aria de răspândire 10
7.1.3. Particularități botanice și biologice 10
7.1.4. Relațiile cu factorii de mediu 12
7.1.5. Soiuri 12
7.1.6. Tehnologia de cultivare 14
7.2. Pătrunjelul 18
7.2.1. Importanța culturii 18
7.2.2. Originea și aria de răspândire 18
7.2.3. Particularități botanice și biologice 18
7.2.4. Relațiile cu factorii de mediu 19
7.2.5. Soiuri 19
7.2.6. Tehnologia de cultivare 21
7.3. Păstârnacul 21
7.3.1. Importanța culturii 21
7.3.2. Originea și aria de răspândire 22
7.3.3. Particularități botanice și biologice 22
7.3.4. Relațiile cu factorii de mediu 22
7.3.5. Soiuri 23
7.3.6. Tehnologia de cultivare 23
7.4. Țelina pentru rădăcini 23
7.4.1. Importanța culturii 23
7.4.2. Originea și aria de răspândire 25
7.4.3. Particularități botanice și biologice 25
7.4.4. Relațiile cu factorii de mediu 26
7.4.5. Soiuri 27
7.4.6. Tehnologia de cultivare 27
7.5. Ridichile 30
7.5.1. Importanța culturii 30
7.5.2. Originea și aria de răspândire 31
7.5.3. Particularități botanice și biologice 31

7.5.4. Relațiile cu factorii de mediu 32
7.5.5. Soiuri 33
7.5.6. Tehnologia de cultivare 33
7.5.6.1.Cultura ridichilor de lună 33
7.5.6.2.Cultura ridichilor de vară și de iarnă 37
7.6. Sfecla roșie 39
7.6.1. Importanța culturii 39
7.6.2. Originea și aria de răspândire 39
7.6.3. Particularități botanice și biologice 40
7.6.4. Relațiile cu factorii de mediu 41
7.6.5. Soiuri 42
7.6.6. Tehnologia de cultivare 42

Capitolul 8
CULTURA LEGUMELOR DIN GRUPA CEPEI 46
8.1. Ceapa comună 47
8.1.1. Importanța culturii 47
8.1.2. Originea și aria de răspândire 48
8.1.3. Particularități botanice și biologice 48
8.1.4. Relațiile cu factorii de mediu 52
8.1.5. Soiuri 54
8.1.6. Tehnologia de cultivare 54
8.1.6.1. Cultura cepei prin semănat direct (ceaclama) 54
8.1.6.2. Cultura cepei prin arpagic 60
8.1.6.3. Cultura cepei prin răsad 73
8.1.6.4. Cultura cepei verzi (stufat) 76
8.2. Usturoiul comun 80
8.2.1. Importanța culturii 80
8.2.2. Originea și aria de răspândire 81
8.2.3. Particularități botanice și biologice 82
8.2.4. Relațiile cu factorii de mediu 83
8.2.5. Soiuri 84
8.2.6. Tehnologia de cultivare 84
8.3. Prazul 87
8.3.1. Importanța culturii 87
8.3.2. Originea și aria de răspândire 88
8.3.3. Particularități botanice și biologice 88
8.3.4. Relațiile cu factorii de mediu 89
8.3.5. Soiuri 90
8.3.6. Tehnologia de cultivare 90
8.3.6.1. Cultura prin semănat direct 91
8.3.6.2. Cultura prin răsad 93

8.4. Alte plante legumicole din grupa cepei 94
8.4.1. Ceapa de Egipt 95
8.4.2. Ceapa eşalota 95
8.4.3. Ceapa mărgăritar 96
8.4.4. Ceapa de iarnă sau de tuns 96
8.4.5. Usturoiul de Egipt 97

Capitolul 9
CULTURA LEGUMELOR PENTRU TUBERCULI ŞI RĂDĂCINI TUBERIZATE 98
9.1. Cartoful timpuriu 98
9.1.1. Importanța culturii 98
9.1.2. Originea și aria de răspândire 99
9.1.3. Particularități botanice și biologice 100
9.1.4. Relațiile cu factorii de mediu 102
9.1.5. Soiuri 105
9.1.6. Tehnologia de cultivare 105
9.1.6.1. Cultura în teren neprotejat 105
9.1.6.2. Cultura în teren protejat cu materiale plastice 110
9.2. Batatul 113

Capitolul 10
CULTURA LEGUMELOR DIN GRUPA VERZEI 115
10.1. Varza albă pentru căpățână 115
10.1.1. Importanța culturii 115
10.1.2. Originea și aria de răspândire 116
10.1.3. Particularități botanice și biologice 117
10.1.4. Relațiile cu factorii de mediu 118
10.1.5. Soiuri 120
10.1.6. Tehnologia de cultivare 122
10.1.6.1. Cultura timpurie în teren neprotejat 122
10.1.6.2. Cultura de vară 132
10.1.6.3. Cultura târzie (de toamnă) 135
10.1.6.4. Cultura prin semănat direct în câmp 137
10.1.6.5. Cultura în teren protejat cu materiale plastice 138
10.2. Varza roșie 145
10.2.1. Importanța culturii 145
10.2.2. Originea și aria de răspândire 145
10.2.3. Particularități botanice și biologice 145
10.2.4. Relațiile cu factorii de mediu 146
10.2.5. Soiuri 146
10.2.6. Tehnologia de cultivare 146

10.3. Varza creață ... 148
10.3.1. Importanța culturii ... 148
10.3.2. Originea și aria de răspândire ... 148
10.3.3. Particularități botanice și biologice ... 148
10.3.4. Relațiile cu factorii de mediu ... 149
10.3.5. Soiuri ... 149
10.3.6. Tehnologia de cultivare ... 150
10.4. Varza de Bruxelles ... 151
10.4.1. Importanța culturii ... 151
10.4.2. Originea și aria de răspândire ... 151
10.4.3. Particularități botanice și biologice ... 151
10.4.4. Relațiile cu factorii de mediu ... 152
10.4.5. Soiuri ... 153
10.4.6. Tehnologia de cultivare ... 153
10.5. Varza pentru frunze ... 155
10.5.1. Importanța culturii ... 155
10.5.2. Originea și aria de răspândire ... 153
10.5.3. Particularități botanice și biologice ... 156
10.5.4. Relațiile cu factorii de mediu ... 157
10.5.5. Soiuri ... 157
10.5.6. Tehnologia de cultivare ... 157
10.6. Conopida ... 158
10.6.1. Importanta culturii ... 158
10.6.2. Originea și aria de răspândire ... 159
10.6.3. Particularități botanice și biologice ... 159
10.6.4. Relațiile cu factorii de mediu ... 161
10.6.5. Soiuri ... 163
10.6.6. Tehnologia de cultivare ... 163
10.6.6.1. Cultura timpurie în teren neprotejat ... 163
10.6.6.2. Cultura târzie ... 167
10.6.6.3 Cultura în teren protejat cu materiale plastice ... 169
10.6.6.4. Cultura în seră ... 172
10.7. Broccoli ... 174
10.7.1. Importanța culturii ... 174
10.7.2. Originea și aria de răspândire ... 174
10.7.3. Particularități botanice și biologice ... 174
10.7.4. Relațiile cu factorii de mediu ... 175
10.7.5. Soiuri ... 176
10.7.6. Tehnologia de cultivare ... 176
10.7.6.1. Cultura timpurie ... 176
10.7.6.2. Cultura târzie ... 177
10.8. Gulia ... 178
10.8.1. Importanța culturii ... 178
10.8.2. Originea și aria de răspândire ... 178

10.8.3. Particularități botanice și biologice 179
10.8.4. Relațiile cu factorii de mediu 180
10.8.5. Soiuri 180
10.8.6. Tehnologia de cultivare 180
10.8.6.1. Cultura timpurie 180
10.8.6.2. Cultura târzie (de toamnă) 183
10.8.6.3. Cultura în teren protejat cu materiale plastice 184
10.8.6.4. Cultura în sere 186
10.9. Varza chinezească 188
10.9.1. Importanța culturii 188
10.9.2. Originea și aria de răspândire 188
10.9.3. Particularități botanice și biologice 189
10.9.4. Relațiile cu factorii de mediu 190
10.9.5. Soiuri 190
10.9.6. Tehnologia de cultivare 191
10.9.6.1. Cultura timpurie 191
10.9.6.2. Cultura târzie 192

Capitolul 11
CULTURA LEGUMELOR DIN FAMILIA *CUCURBITACEAE* 194
11.1. Castravetele 194
11.1.1. Importanța culturii 194
11.1.2. Originea și aria de răspândire 195
11.1.3. Particularități botanice și biologice 196
11.1.4. Relațiile cu factorii de mediu 198
11.1.5. Soiuri 200
11.1.6. Tehnologia de cultivare 200
11.1.6.1. Cultura în teren neprotejat 202
11.1.6.2. Cultura în sere 208
11.1.6.3. Cultura în teren protejat cu materiale plastice 219
11.1.6.4. Cultura în răsadnițe 220
11.2. Pepenele galben 221
11.2.1. Importanța culturii 221
11.2.2. Originea și aria de răspândire 221
11.2.3. Particularități botanice și biologice 221
11.2.4. Relațiile cu factorii de mediu 222
11.2.5. Soiuri 223
11.2.6. Tehnologia de cultivare 225
11.2.6.1. Cultura în câmp 225
11.2.6.2. Cultura în sere 226
11.2.6.3. Cultura în teren protejat cu materiale plastice 227
11.2.6.4. Cultura în răsadnițe 228

11.3. Pepenele verde 228
11.3.1. Importanța culturii 228
11.3.2. Originea și aria de răspândire 229
11.3.3. Particularități botanice și biologice 229
11.3.4. Relațiile cu factorii de mediu 230
11.3.5. Soiuri 230
11.3.6. Tehnologia de cultivare 230
11.4. Dovlecelul comun 233
11.4.1. Importanța culturii 233
11.4.2. Originea și aria de răspândire 233
11.4.3. Particularități botanice și biologice 234
11.4.4. Relațiile cu factorii de mediu 234
11.4.5. Soiuri 234
11.4.6. Tehnologia de cultivare 236
11.4.6.1. Cultura în câmp 236
11.4.6.2. Cultura în teren protejat cu materiale plastice 237
11.5. Dovlecelul patison 237
11.5.1. Importanța culturii 237
11.5.2. Originea și aria de răspândire 237
11.5.3 Particularități botanice și biologice 238
11.5.4. Relațiile cu factorii de mediu 238
11.5.5. Soiuri 239
11.5.6. Tehnologia de cultivare 239

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ 240

CAPITOLUL 7

CULTURA LEGUMELOR PENTRU RĂDĂCINI

Această grupă cuprinde: morcovul, pătrunjelul pentru rădăcini, păstârnacul, ţelina pentru rădăcină din familia *Umbelliferae*, ridichile din familia *Cruciferae* şi sfecla roşie din familia *Chenopodiaceae*.

Caracteristica comună a plantelor din această grupă este aceea că, în timpul procesului de îngroşare secundară a rădăcinii şi a axului hipocotilului, are loc prin depozitarea în ţesutul parenchimatic, lemnos şi liberian, a substanţelor de rezervă, în special glucide, dar şi a altor substanţe energetice şi bioactive.

Legumele rădăcinoase sunt plante bienale, cu excepţia ridichilor de lună şi a unor soiuri de ridichi de vară, care sunt anuale (Butnariu H. şi colab., 1993). Acestea sunt plante relativ rezistente la temperaturi scăzute, pretenţioase, mai ales în primele faze de creştere, faţă de umiditatea solului şi de lumină.

În general, tehnologia de cultură a legumelor rădăcinoase este simplă, deoarece, cu excepţia ţelinei, toate se cultivă prin semănat direct în câmp.

Deoarece seminţele germinează într-o perioadă mare de timp, este necesar ca solul să fie foarte bine pregătit şi umed. La majoritatea speciilor (cu excepţia ridichilor), creşterea plantelor după răsărire este foarte înceată, existând pericolul de invadare a culturilor de către buruieni. Pentru formarea unor rădăcini îngroşate de calitate, solul trebuie să fie uşor, afânat, bine fertilizat cu îngrăşăminte chimice. Cu excepţia ţelinei şi a sfeclei roşii, în anul culturii nu se recomandă aplicarea îngrăşămintelor organice, deoarece rădăcinile capătă tendinţa de ramificare şi se reduce durata lor de păstrare.

În România, suprafaţa cultivată şi producţia de rădăcinoase alimentare se cifrează la cca. 21 mii ha şi 265 mii t (Anuarul Statistic, 1993).

Zonele foarte favorabile de cultură se găsesc pe luncile râurilor din Câmpia de Vest, Transilvania, Câmpia şi Zona Subcarpatică din sudul ţării, precum şi în Moldova.

Cu excepţia ridichilor de lună şi de vară, rădăcinile tuberizate se păstrează bine peste iarnă, constituind produse valoroase pentru consumul în această perioadă.

7.1. MORCOVUL

Daucus carota L., subsp. ***sativus*** (Hoffm) Arc.,
cv. ***sativus*** (Alef.)
Familia ***Umbelliferae (Apiaceae)***

7.1.1. Importanţa culturii

Rădăcinile tuberizate ale morcovului se folosesc în alimentaţie, în stare crudă (salată), la prepararea diferitelor mâncăruri (soteuri, supe, ciorbe, ghiveciuri etc.), sub formă deshidratată, de conserve şi sucuri. Sucul de morcov se foloseşte în special în alimentaţia copiilor.

Rădăcinile de morcov conţin: apă 87,3%, zaharuri 6,89%, celuloză 1,39 %, proteine 1,52 %, acid ascorbic 3,9 mg /100 g substanţă proaspătă, carotenoide 8,8 mg/100 g substanţă proaspătă. Pe lângă cele menţionate, acestea mai conţin vitaminele B_1, B_2 şi substanţele minerale: Na-1,79%, P-0,35%, K- 4,14%, Ca – 0,44%, Mg – 0,172 % (din substanţa uscată) (Bodea C., 1984).

Morcovii se folosesc şi în furajarea animalelor.

7.1.2. Originea şi aria de răspândire

Deşi asupra morcovului cultivat s-au făcut numeroase studii, până în prezent nu se ştie cu certitudine originea acestei plante (Zanoschi şi Toma, 1985).

Un studiu mai complet al speciilor genului *Daucus* a fost realizat de Zagorods Kikh (1939, citat de Zanoschi, 1985), care include toate formele spontane din Asia şi Europa, în special *Daucus carota* L, iar toate formele cultivate care se dezvoltă în Asia şi în Vest le adună în specia *Daucus sativus* Hoffm. În cadrul acesteia din urmă include cinci subspecii (*afghanicus, syriacus, cilicicus, mediterraneus* şi *japonicus*). Prin încrucişarea ssp. *afganicus* (cea mai veche formă cultivată) cu *D. carota* s-au format subspeciile *syriacus, cilicicus* şi cu *mediterraneus* s-a format ssp. *japonicus*. Banga (1962) pune la îndoială formarea acestor subspecii, în acest mod.

Morcovul a fost luat în cultură în sec. X d. H., în Iran (Banga, 1962) şi s-a răspândit în Apus în secolele XII – XIII, prin Spania, Italia şi Grecia, predominând formele de culoare violacee, albă şi galbenă. Olandezii obţin primele forme ameliorate de morcov în sec. al XVIII-lea. În prezent, morcovul se cultivă pe circa 470 mii ha, cu o producţie totală de peste 10 milioane tone. Mari cultivatoare sunt: SUA, China, Anglia, Franţa, Japonia ş.a.

La noi în ţară, morcovul se cultivă în toate judeţele, pe soluri uşoare sau mijlocii.

7.1.3. Particularităţi botanice şi biologice

Morcovul este o plantă erbacee, bienală. În primul an formează o rădăcină pivotantă şi o rozetă de frunze, iar în anul al doilea tulpini florifere, flori şi fructe (fig. 7.1).

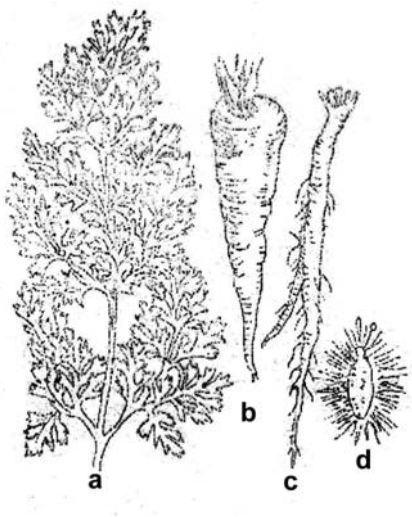


Fig. 7.1 - Morcovul: a - frunză; b - rădăcină de plantă cultivată; c - rădăcină de plantă sălbatică; d - fruct

Sistemul radicular este bine dezvoltat, pătrunzând în sol până la 50 – 60 cm adâncime, iar unele rădăcini până la 2 m. La circa 35–40 zile de la răsărire, rădăcina principală şi axa hipocotilă a plantei încep să se tuberizeze, schimbându-şi treptat forma, mărimea şi culoarea, până când aceste trăsături devin caracteristice soiului. Structura rădăcinii de morcov este prezentată în figura 7.2. Rădăcinile cilindrice sau tronconice, de lungime mijlocie, de culoare roşie-portocalie, cu cilindrul central redus şi cât mai intens colorate indică un soi valoros, de calitate superioară.

Frunzele din rozetă sunt lung pețiolate de 2-4 ori penatsectate, cu segmentele de ultim ordin ovate sau eliptice, penat-fidate, cu lobii dințați sau laciniați (Zanoschi, 1985).

Tulpina floriferă, care se formează în al doilea an, este ramificată, cilindrică, striată, aspru păroasă, fistuloasă şi înaltă de 1,2 – 1,5 m. Frunzele de pe tulpina floriferă sunt mici, pețiolate - cele bazale şi sesile - cele superioare.

Atât tulpina principală, cât şi ramificațiile secundare se termină în vârf cu o **inflorescență** (umbelă compusă), cu **flori** mici, albe, uneori cu nuanțe rozacee, zigomorfe, pentamere, hermafrodite, rar unisexuate sau asexuate (complet sterile), cu polenizare alogamă, entomofilă.

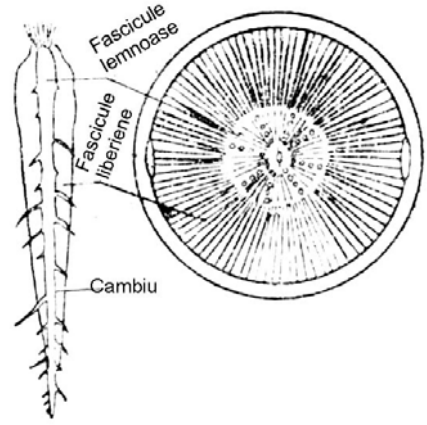


Fig. 7.2 - Structura rădăcinii de morcov (după Gherghi şi colab., 1973)

Fructul, impropriu numit sămânță, este o pseudoachenă, format din două mericarpe elipsoidale sau ovoidale, costate şi cu țepi.

7.1.4. Relațiile cu factorii de mediu

Fiind o plantă specifică pentru climat temperat este puțin pretențioasă față de temperatură.

Temperatura minimă de germinație a semințelor este de 3–4^{0}C, iar cea optimă de 20-25^{0}C. Temperatura optimă de creştere a rădăcinilor este de 18–20^{0}C. Temperaturile de peste 30^{0}C şi sub 12^{0}C sunt nefavorabile pentru creştere. Temperatura de vernalizare este de 4-10^{0}C şi, în funcție de soi, durează 36–70 zile. Dacă primăvara este rece, iar soiurile cultivate sunt provenite din zonele sudice, se poate produce o vernalizare prematură, cu formarea tulpinilor florifere în primul an de cultură.

Plantele tinere suportă temperaturi de la –3^0 C la –5^{0}C, iar rădăcinile tuberizate rezistă până la –2^0 C.

Față de **umiditate**, morcovul are cerințe ridicate, mai ales în timpul germinării semințelor şi în primele săptămâni după răsărirea plantelor, când îşi formează sistemul radicular şi aparatul foliar, perioadă în care trebuie asigurată o umiditate constantă în sol de 65–70 % din capacitatea de câmp. În timpul îngroşării rădăcinilor, umiditatea trebuie să crească la 75-80% din capacitatea de câmp pentru apă.

Față de **lumină**, morcovul are cerințe mari în toate fazele de creştere. Insuficiența luminii, mai ales în primele faze de creştere, duce la alungirea frunzelor şi scăderea producției de rădăcini.

Solurile cu textură uşoară sau mijlocie, bine afânate, profunde, permeabile, bogate în humus (4-5%), cu pH-ul 6,5–7,5, sunt cele mai indicate pentru cultura morcovului. Pe solurile grele, tasate, sărace sau cu exces de azot, se formează rădăcini diforme sau ramificate, cu conținut scăzut de caroten şi glucide.

Morcovul reacționează bine la **administrarea îngrăşămintelor chimice**, mai ales pe solurile uşoare, dar nu suportă fertilizarea în anul culturii cu gunoi de grajd proaspăt.

7.1.5. Soiuri

Sortimentul se grupează după timpurietate/precocitate sau lungimea perioadei de vegetație astfel: soiuri extratimpurii (până la 80 zile), timpurii (80-110 zile), semitimpurii (110–130 zile), semitârzii (130–150 zile) şi soiuri tardive (peste 150 zile). În România se cultivă o paletă largă de soiuri, de la timpurii până la tardive (tabelul 7.1) .

Hibrizii F_1 (simpli sau dubli) se extind în producție datorită avantajelor pe care le prezintă (răsărire uniformă, precocitate şi uniformitate a rădăcinilor, producție mare – până la 70 t/ha etc.

În unele țări europene se cultivă: Nanthya F_1, Hytop F_1, Primo F_1, Presto F_1, Nanco F_1 etc.

Tabelul 7.1

Soiuri de morcov cultivate în România
(după Dumitrescu și colab., 1998)

Soiul	Nr.de zile la recoltare	Potențial de prod. t/ha	Caracteristicile rădăcinii				Zona verde la colet	% de S.U	Foliajul		Rezistența la păstrare și depozitare
			Greutatea g	Lungimea cm	Forma	Culoarea			Înălțimea cm	Fermitatea	
Bauer kielle rote herz	130	35-40	140-150	16-18	țărușată	Portocalie	Nu	10,1	45-50	Bună	Bună
Carotte de Paris	70	10-12	30-40	3-5	Ovoidă	Portocalie	Nu	9,2	30	Medie	-
Chantenay	120	25-30	90-120	12-15	Conică țărușată	Portocalie	Uneori	9,4	40-45	Bună	F.bună
Chantenay redcore	110	30-35	90-150	14-15	Conică rotunjită	Portocalie intensă	Uneori	9.8	45	Bună	F.bună
Danvers 126 F	110-115	35-40	80-120	15-20	Conică bont	Portocalie	Nu	9,5	35-45	Bună	F.bună
Nantes	100	30-35	60-100	16-20	Cilindrică cu vârf	Portocalie-roșcată	Nu	9,8	40-45	Viguros	Corespun-zător
Uriaș de Berlicum	120	35-40	120-170	23-35	Cilindrică cu vârful rotunjit	Portocalie gălbuie	Uneori	9,1	55	Destul de viguros	Bună

7.1.6. Tehnologia de cultivare

În ţara noastră, morcovul se cultivă prin **semănat direct în câmp**. Culturile forţată şi protejată se practică pe suprafeţe mici.

Cultivarea în câmp se poate realiza în **cultură timpurie** (în ogor propriu), pentru consumul de vară şi în **cultură târzie** (succesivă), producţia fiind destinată consumului de toamnă, industrializării sau păstrării peste iarnă.

Locul în asolament. Plantele premergătoare trebuie să părăsească terenul toamna mai devreme, să-l lase curat de buruieni şi fertilizat cu îngrăşăminte organice. Foarte bune premergătoare sunt: solanaceele, leguminoasele, cucurbitaceele. Nu se recomandă ca premergătoare alte rădăcinoase, bulboasele şi varza. Pe aceeaşi suprafaţă de teren, morcovul nu trebuie să revină mai devreme de 3–4 ani.

Cultura succesivă de morcov poate urma după salată, spanac, ceapă verde, culturi furajere pentru masă verde (secară, borceag), iar culturile timpurii de morcov, recoltate în iunie – iulie, pot fi urmate de culturi de toamnă de varză, conopidă, castraveţi, fasole etc.

Lucrările de pregătire a terenului. Toamna, după desfiinţarea culturii anterioare şi efectuarea nivelării de exploatare, se execută *fertilizarea de bază* cu îngrăşăminte chimice greu solubile (300–350 kg/ha superfosfat şi 200 kg/ha sare potasică) şi *arătura* la 28–30 cm adâncime.

Primăvara, imediat ce se poate intra pe teren, se face *grăparea terenului* cu grapa cu colţi reglabili (6 GCR–1,7), pentru a reduce pierderile de apă prin evaporare. La pregătirea terenului, cu combinatorul sau cu grapa cu discuri, se *fertilizează* cu 100 – 150 kg/ha azotat de amoniu sau 200-300 kg/ha complex III şi se *erbicidează* cu Treflan 3 –5 l/ha sau Dual 2 l/ha (tabelul. 7.2).

Tabelul 7.2.

Erbicidele recomandate pentru culturile de rădăcinoase
(după Dumitrescu şi colab., 1986)

Erbicidul	Substanţa activă	Momentul aplicării	Doza recomandată la ha pentru:		
			Morcov	Pătrunjel	Păstârnac
Dual 960 CE	Metolachlor	ppi*	2 l	-	-
Codal 400 CE	Metolachlor + Prometrin	pré	6 l	6 l	6 l
Prometrin 200 CE	Prometrin	pré	4-6 l	6 l	6 l
Prometrin 50 pastă	Prometrin	post	2–3 kg	-	-
Afalon 47 PU	Linuron	post	1,5 kg	1,5 kg	1,5 kg
Nabu S 12,5	Setoxidim	post	1,5 l	1,5 l	1,5 l
Fusilade S 12,5	Butyl	post	1,5 l	1,5 l	1,5 l

*ppi – înainte de semănat cu încorporare; pré – preemergent, fără încorporare; post – postemergent

Vara, pentru culturile succesive de morcov, terenul se *discuieşte* pentru distrugerea resturilor vegetale de la cultura anterioară, se face o *arătură superficială* (12–15 cm adâncime) şi se *pregăteşte patul germinativ* cu combinatorul sau freza, în funcţie de starea arăturii. Dacă solul este prea afânat, se tăvălugeşte înainte de semănat. Dacă solul este prea uscat, înaintea lucrărilor de pregătire se face o udare de aprovizionare .

Modelarea terenului se face sub formă de straturi înălţate cu lăţimea la coronament de 94 cm sau 104 cm.

Înfiinţarea culturii se face prin semănat direct în câmp. În acest scop se folosesc seminţe de calitate superioară, la care s-au îndepărtat ţepii, şi care au fost dezinfectate prin prăfuire cu Thiuram sau amestec (în părţi egale) de Thiuram şi Fundazol (4 g/1 kg seminţe). În unele ţări se foloseşte sămânţa calibrată sau drajată, care permite semănatul cu precizie şi eliminarea răritului.

Epoca de semănat. Pentru culturile timpurii se seamănă în pragul iernii, în ferestrele din timpul iernii sau primăvara foarte devreme, iar pentru culturile târzii se seamănă în perioada mai – iulie (mai devreme soiurile târzii şi mai târziu cele semitimpurii), folosind 4–5 kg seminţe la ha, la care se adaugă 200 g/ha sămânţă de salată utilizată ca plantă indicatoare.

Adâncimea de semănat este de circa 2,5 cm**.**

Densitatea optimă la cultura de morcov este de 40–60 plante /m^2 la culturile semitârzii şi 50–70 plante /m^2 la soiurile semitimpurii. În cazul terenului modelat, se seamănă patru rânduri pe stratul înălţat, iar pe teren nemodelat semănatul se efectuează în benzi de câte 4-5 rânduri, distanţa dintre benzi fiind de 60 cm, iar dintre rândurile din bandă de 25–30 cm (fig. 7.3.).

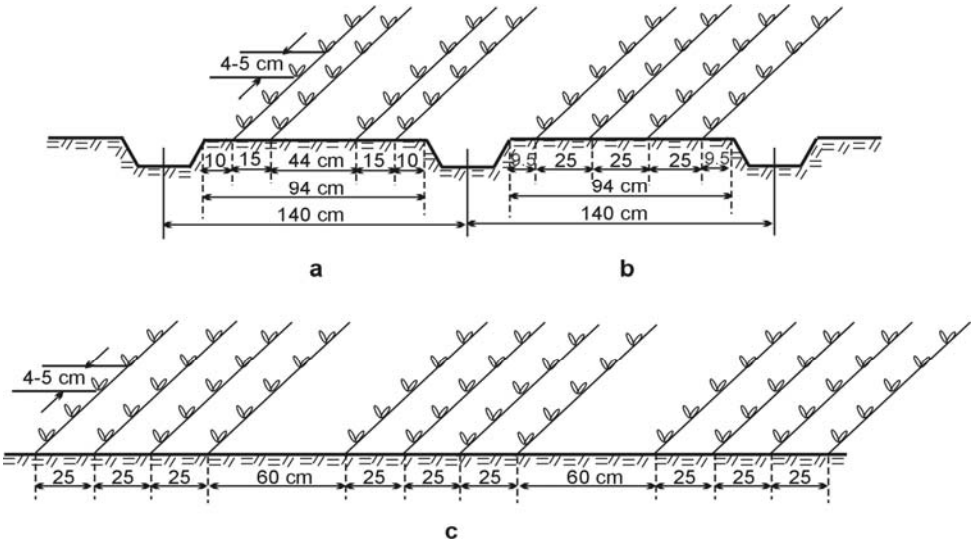


Fig. 7.3 - Scheme de semănat la morcov: a - pe teren modelat, în benzi; b - pe teren modelat, în rânduri echidistante; c - pe teren nemodelat, în benzi de câte patru rânduri

Se seamănă mecanizat cu SUP – 21, CSSL-9 sau A-761, prevăzute cu role de tasare pe rânduri sau se face tăvălugirea ulterioară cu TN-3. Pe suprafeţe mici se seamănă manual.

Lucrările de întreţinere. *Asigurarea răsăririi uniforme* se realizează prin prevenirea şi combaterea crustei cu grape uşoare sau "praşila oarbă" şi o bună aprovizionare cu apă; la nevoie se udă prin aspersiune, folosind aspersoare fine şi un debit de 8–10 l pe oră.

Combaterea buruienilor se face prin măsuri combinate, de erbicidare, şi mecanic prin prăşit şi plivit. După răsărirea culturii, când plantele şi buruienile au 2–3 frunze, *se erbicidează* cu Afalon 1,2–1,5 kg/ha, iar dacă apar buruieni graminee (mohor, pir) se adaugă Fusilade, în doză de 1,5 l/ha, cu 600 l apă. Se execută 3 – 4 praşile mecanice şi 1-2 praşile manuale pe rând.

Răritul se face când plantele au 3–4 frunze în rozetă, lăsându-le la 4-5 cm una de alta pe rând.

Fertilizarea fazială se face la 30-40 de zile de la răsărirea plantelor, cu 100–150 kg/ha azotat de amoniu, iar dacă este necesar, peste 3–4 săptămâni se repetă fertilizarea cu azot, pe solurile sărace în potasiu adăugându-se şi 80–100 kg sare potasică sau sulfat de potasiu.

Udarea culturilor de morcov se efectuează în perioada creşterii intense a plantelor (50-60 zile după răsărire) şi la îngroşarea rădăcinilor. În zonele secetoase se udă de 5-6 ori cu câte 300-400 m^3 apă la ha, iar în celelalte zone se aplică 2-3 udări.

Combaterea bolilor şi a dăunătorilor se face la avertizare sau la apariţia primelor exemplare la dăunători şi preventiv în cazul bolilor (tabelul 7.3).

Recoltarea, în cazul culturilor timpurii, se face prin smulgere sau dislocare, eşalonat, începând cu luna iunie, când rădăcinile au cel puţin 1–1,5 cm grosime şi se valorifică cu frunze, în legături. Când rădăcinile ating 2–2,5 cm în diametru (luna iulie) se valorifică sub formă de legături sau în vrac, rozeta de frunze scurtându-se la 10 cm.

Pentru consum de toamnă şi păstrare se recoltează cu dislocatorul (DLR– 4) sau cu plugul fără cormană, iar pe suprafeţele mici cu hârleţul sau cu furca. Morcovii dislocaţi se adună în grămezi, se fasonează şi se sortează pe calităţi, ambalându-se în lăzi de tip P sau boxpaleţi. Se poate recolta mecanizat cu combinele (ASA-LIFT, MASTER – PLATT), ceea ce permite reducerea costurilor. Pentru păstrarea peste iarnă, morcovul se recoltează în luna octombrie, după căderea primelor brume.

Producţia este de 10–15 t/ha la cultura timpurie şi 25-40 t/ha la cultura târzie (de toamnă). La hibrizii F_1, aceasta poate ajunge până la 70 t/ha.

Tabelul 7.3

Combaterea bolilor şi dăunătorilor în culturile de morcov, pătrunjel, păstârnac şi ţelină
(după Indrea şi Apahidean , 1995)

Boala sau dăunătorul	Aspectul atacului	Tratamentul aplicat	Substanţa de combatere	Concentraţia sau doza/ha	Timpul de pauză (zile)
Pătarea frunzelor (*Septoria* sp., *Cercospora* sp., *Alternaria* sp.)	Pete de forme şi culori diferite pe frunze	Stropiri alternative la apariţia primelor semne (2 – 3)	Dithane M 45 Captadine 50 PU Turdacupral 50 PU Benlate 50 WP	0,25 % 0,2 % 0,4 % 0,4 – 0,6 kg	14 14 7 21
Făinarea (*Erysiphe umbelliferarum*)	Pete neregulate albe, cu aspect pâslos şi prăfos	Stropiri alternative la apariţia primelor pete	Afugan 30 CE Metoben 70 PU Saprol CE Rubigan 12 EC	0,05 % 0,1 % 0,1 % 0,05 %	3 14 14 7
Putregaiul negru al rădăcinilor (*Stemphyllium radicinum*)	Pete brune pe frunze Zone circulare sau ovale, confundate, înnegrite şi putrezite	Stropiri repetate şi alternative pe frunze	Mycodifol Tiuram	0,2 % 0,2 %	10 10
Musca morcovului (*Psila rosae*)	Larvele de muscă produc galerii în rădăcini	Tratamente la sol Stropiri pe frunze la avertizare	Sinoratox G Sinoratox 35 CE Onevos 35 CE Carbetox 37 CE	20 kg 0,1 % 0,15 % 0,4 %	35 14 14 21
Păduchi de frunze (*Aphis fabae*, *Semiaphis dauci*)	Frunze răsucite având colonii de larve şi adulţi pe partea inferioară	Stropiri foliare la apariţia primelor colonii	Fernos 50 PU Karate 2,5 EC Fastac 10 EC Decis 2,5 EC	0,05 % 0,3 l 0,02 % 0,05 %	

7.2. PĂTRUNJELUL

Petroselinum crispum (Mill.) A.W. Hill cv. ***radicosum*** (Alef.)
Familia ***Umbelliferae (Apiaceae)***

7.2.1. Importanța culturii

Rădăcina tuberizată şi frunzele de pătrunjel se folosesc pentru aromatizarea şi prepararea unor mâncăruri, ca materie primă în industria conservelor.

Compoziția chimică a rădăcinilor, ca organ de depozitarea a substanțelor de rezervă, reiese mai bine în evidență prin comparare cu cea a frunzelor, organ de sinteză (tabelul 7.4.).

Tabelul 7.4.

Compoziția chimică a frunzelor şi rădăcinilor de pătrunjel
(după Bodea şi colab.,1984)

La 100 g substanță proaspătă (s.p.)	Frunze	Rădăcini
Substanță uscată, g	12,5 – 25,2	11,6 – 36,4
Zaharuri, g	0,7 – 3,1	0,7 - 10,1
Proteină (N x 6,25), g	2,4 - 4,5	1,5 – 3,2
Cenuşă, g	1,7 - 3,9	1,6 - 1,7
Acid ascorbic, mg /g.s.p.	58 - 290	20 – 35
Ulei eteric, % substanță uscată	0,016 – 0,30	0,02 – 0,05

Conținutul în apă al rădăcinilor se ridică la 87-88 %, iar cel în Fe, la 56 mg/100 g s.p. (Bodea şi colab., 1984). În cantități mai mici conțin K, Ca, P, lipide şi substanțe volatile care-i dau aroma specifică (identificându-se peste 40 de compuşi volatili).

Pătrunjelul este utilizat şi ca plantă medicinală.

7.2.2. Originea şi răspândirea

Pătrunjelul cultivat îşi are originea în pătrunjelul spontan (*Petroselinum crispum* subsp. *sylvestre*), răspândit în regiunile din jurul Mării Mediterane. A fost cultivat de greci şi romani, care-l foloseau ca plantă alimentară şi medicinală. La noi în țară este cultivat în toate județele țării (4000–5000 ha).

7.2.3. Particularități botanice şi biologice

Pătrunjelul cultivat are două convarietăți: convar. *radicosum* (Alef.) Danert (pătrunjelul pentru rădăcini) şi convar. *crispum* (pătrunjelul pentru frunze). Primul

formează **rădăcini tuberizate** albe, suculente, cu **frunze** trifidate, lucioase, glabre, de culoare verde-închis. Al doilea formează rădăcini subțiri, ramificate, lignificate şi o rozetă bogată de frunze, creţe, netede sau gofrate, cu miros caracteristic.

Pătrunjelul, fiind o plantă bienală, formează, în al doilea an, tulpinile florifere, florile şi semințele (figura 7.4)

Tulpina floriferă, înaltă de 80–150 cm, este cilindrică sau uşor muchiată, uneori fistuloasă, ramificată, cu ramuri aproape erecte, terminate cu umbele compuse.

Florile sunt actinomorfe, hermafrodite, pentamere, de culoare alb-verzuie, mici, grupate în umbele compuse, lung pedunculate. Înfloreşte în lunile iunie – iulie. Polenizarea este entomorfilă.

Fructul este o pseudodiachenă, care la maturitate se desface în două semifructe, numite mericarpe.

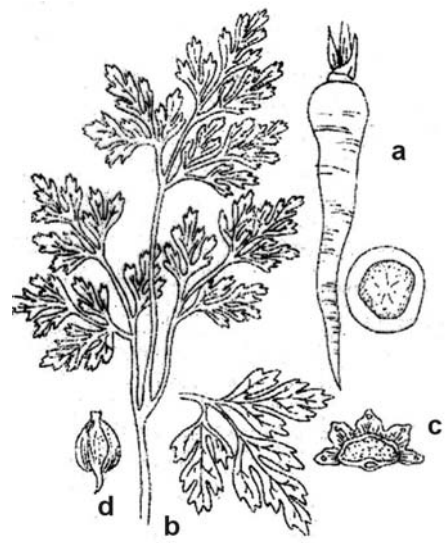


Fig. 7.4 – Pătrunjelul: a – rădăcină; b - frunza; c - floarea; d - fructul

7.2.4. Relațiile cu factorii de mediu

În privința relațiilor cu factorii din mediul exterior, pătrunjelul este una din plantele legumicole cele mai **rezistente la frig**, putând ierna în câmp. Semințele încep să germineze la $2–3^0$ C, iar plantele abia răsărite rezistă până la minus $8–9^0$ C (Balaşa, 1973).

Față de **umiditate** are cerințe moderate. Pretențiile mai mari sunt în timpul germinării semințelor şi la îngroşarea rădăcinilor (70 – 75% din capacitatea de câmp). În condiții de secetă şi temperaturi mari, scade producția, dar rădăcinile sunt mai aromate. Suportă relativ bine o uşoară umbrire.

Față de **sol**, pătrunjelul are aceleaşi cerințe ca şi morcovul, dar dă rezultate bune pe soluri luto-nisipoase, adânci, reavene; pe cele fertilizate cu gunoi de grajd formează multe rădăcini ramificate.

7.2.5. Soiuri

Soiurile de pătrunjel pentru rădăcini mai frecvent întâlnite sunt: Zaharat şi Târziu cu rădăcina lungă (tabelul 7.5)

Tabelul 7.5

Soiuri de pătrunjel cultivate în România
(după Dumitrescu şi colab., 1998)

Soiul	Nr.de zile la recoltare	Potenţial de prod. t/ha	Caracteristicile rădăcinii				Zona verde la colet	% de S.U	Foliajul		Rezistenţa la păstrare şi depozitare
			Greutatea g	Lungimea cm	Forma	Culoarea			Înălţimea cm	Fermitatea	
Zaharat (Berlinez)	145	15-20	150-200	20-22	Conică-alungită	Albă-gălbuie	Nu	15,4	45-50	Viguros	F.bună
Târziu cu rădăcina lungă	160	25-30	180-210	22-26	Conică mult alungită	Albă gălbuie	Nu	15,2	55-60	F.vigu-roasă	F.bună

7.2.6. Tehnologia de cultivare

Elementele de tehnologie a culturii pătrunjelului sunt asemănătoare cu cele aplicate culturii morcovului. Astfel, locul în asolament, fertilizarea şi lucrările de pregătire a solului sunt identice cu cele prezentate la cultura morcovului.

Înfiinţarea culturii se face prin *semănat direct* în câmp, *toamna târziu* (astfel ca până la venirea frigului, seminţele să se umecteze, dar nu să germineze), în ferestrele din timpul iernii şi *primăvara devreme.* În culturi succesive, semănatul se efectuează după recoltarea culturii anterioare (ceapă verde, ridichi de lună, salată, spanac, culturi furajere pentru masă verde), dar nu mai târziu de 10–15 iunie.

Norma de sămânţă este de 5–6 kg/ha, la care este bine să se adauge seminţe de la o plantă indicatoare (salată sau ridichi).

Lucrările de îngrijire se aseamănă cu cele de la morcov. Pentru *combaterea buruienilor* se face erbicidarea cu Afalon 1–1,5 kg/ha, care se aplică imediat după semănat sau când plantele au 2-3 frunze (tabelul 7.3).

Udarea culturii se face diferenţiat, în funcţie de regimul de precipitaţii; astfel, în zonele mai secetoase şi la culturile succesive, se aplică 4–5 udări, cu norme de udare de 300–400 m^3 apă/ha.

Celelalte lucrări de întreţinere sunt asemănătoare cu cele de la morcov, efectuându-se: *răritul plantelor* la 4–6 cm, *prăşitul* mecanizat de 3–4 ori şi manual pe rând de 1–2 ori, *fertilizarea suplimentară, combaterea bolilor şi dăunătorilor* (tabelul 7.2).

Recoltarea se face diferenţiat, în funcţie de scopul urmărit; astfel, pentru consum în timpul verii, se începe recoltarea când rădăcinile au cel puţin 0,5 cm în diametru şi se valorifică cu frunze, în legături. Pentru culturile de toamnă, cu producţia destinată pentru valorificarea imediat după recoltare pe piaţă sau pentru păstrare, recoltarea se face după primele brume (15.10 – 15.11), prin dislocarea mecanizată şi adunarea rădăcinilor, curăţarea de pământ şi frunze, sortarea şi ambalarea manuală. Producţia de rădăcini este de 15–25 t/ha.

7.3. PĂSTĂRNACUL

Pastinaca sativa L., convar. ***hortensis*** Ehrh.
Familia ***Umbelliferae (Apiaceae*)**

7.3.1. Importanţa culturii

Rădăcinile tuberizate se folosesc la prepararea diferitelor mâncăruri, alături de morcov, înlocuind în bună măsură pătrunjelul. Până la introducerea în cultură a cartofului, păstârnacul a constituit baza alimentaţiei pentru oamenii săraci. Rădăcinile au gust dulce, o aromă plăcută şi un conţinut ridicat de substanţă uscată (20 – 25 %), reprezentată, în special, de glucide (4,8 – 10 % s.p.[1]) şi peptide (11,8 – 15,5 % s.u.[2]). Acestea conţin importante cantităţi de vitamine

[1] Substanţă proaspătă
[2] Substanţă uscată

(24,8 – 28,9 mg vitamina C, 0,10 mg vitamina B_1, 0,7 mg vitamina PP, la 100 g s.p.), săruri minerale (la 100 g s.p. se găsesc: 469 mg K, 139 mg S, 73 mg P, 51 mg Ca, 23 mg Mg, 3 mg Na, 0,62 mg Fe etc) şi substanţe volatile (80 % din acestea fiind reprezentate de miristicină şi terpinolen), care le imprimă aroma caracteristică. Se poate folosi şi în furajarea animalelor. Se păstrează foarte bine peste iarnă.

7.3.2. Originea şi răspândirea

Păstârnacul provine din zonele învecinate Mării Mediterane, unde creşte spontan, pe terenuri umede şi umbroase. Se cultivă în Europa, Asia, America şi Australia, ocupând suprafeţe mai mici decât morcovul.

La noi în ţară se cultivă în toate judeţele, alături de celelalte legume pentru rădăcini tuberizate.

7.3.3. Particularităţi botanice şi biologice

Păstârnacul este o specie bienală şi alogamă. În primul an formează rozeta de frunze şi rădăcina tuberizată (fig. 7.5).

Rădăcina tuberizată are formă conică mult alungită până la rotund-turtită, cu rizoderma de culoare albă, uşor gălbuie, cu pulpa albă sau gălbuie, suculentă, dulce şi cu miros caracteristic. Rădăcina principală pătrunde adânc în sol, ceea ce explică rezistenţa păstârnacului la secetă.

Fig. 7.5 – Păstârnacul: 1 – plantă cu rădăcină globuloasă; 2 – plantă cu rădăcină conică.

Frunzele din rozetă sunt lung peţiolate (cele de pe tulpina floriferă sesile), penatsectate, cu lobii mari şi dinţaţi pe margine, pubescente.

În anul al doilea formează **tulpini** florifere, înalte de 100–150 cm, puternic striate, uşor pubescente, slab ramificate.

Fructele sunt pseudodiachene, oval – turtite, aripate, de culoare cafenie, cu capacitate germinativă redusă (70 %) şi se păstrează numai 1–2 ani.

7.3.4. Relaţiile cu factorii de mediu

Păstârnacul are cerinţe moderate faţă de factorii de vegetaţie. Este mai *rezistent la frig* decât pătrunjelul şi morcovul, rădăcinile tuberizate putând ierna în câmp. Semincţele germinează la minus 2–3^{0}C, plantele tinere rezistă până la – 5^{0}C, iar cele mature până la minus 8–10^0 C, temperatura de vegetaţie fiind de 15–25^{0}C. Păstârnacul preferă *umiditatea,* dar excesul îi dăunează mult. Răspunde bine la asigurarea umidităţii optime şi la **fertilizarea cu îngrăşăminte**.

7.3.5. Soiuri

Soiurile care se cultivă în țara noastră sunt: *Semilung*–semitârziu (160–180 de zile), cu rădăcini conice, de 10–25 cm lungime şi 4–6 cm diametru la colet şi *Alb lung* – târziu (180–120 zile), cu rădăcinile conic–alungite, de 25–30 cm lungime şi 4–6 cm diametru la colet. În cultură, sporadic, se întâlneşte şi soiul *Rotund* (tabelul 7.6).

7.3.6. Tehnologia de cultivare

Cultura păstârnacului este asemănătoare cu cea aplicată la morcov şi pătrunjel, dar cu unele particularități:

- se seamănă *primăvara foarte devreme* (sfârşitul lunii februarie–începutul lunii martie), folosind 5–6 kg sămânță/ha; nu este indicat să se semene din toamnă, deoarece plantele emit tulpini florifere chiar în primul an;
- *se seamănă în teren modelat*, câte trei rânduri pe stratul înălțat cu coronament de 104 cm sau 94 cm sau pe *teren nemodelat*, în benzi de câte trei rânduri, distanțate la 40 cm unul de altul şi 70 cm între benzi (fig.7.6)
- se menține, prin *udarea culturilor*, o umiditate constantă, de 70–75 % din capacitatea de câmp a solului pentru apă.

Recoltarea se face toamna târziu, obținându-se producții de 35–40 t/ha. Frunzele pot fi folosite ca furaj în amestecurile de siloz.

7.4. ȚELINA PENTRU RĂDĂCINI

Apium graveolens L., convar. ***rapaceum*** (Mill.) Graud.
Familia ***Umbelliferae (Apiaceae)***

7.4.1. Importanța culturii

De la țelina pentru rădăcină, se folosesc în alimentație rădăcina globuloasă şi, într-o măsură mai mică, frunzele verzi. Se întrebuințează la prepararea diferitelor mâncăruri, a salatelor şi pentru murături. Rădăcinile deshidratate şi măcinate se folosesc în compoziția supelor concentrate şi la prepararea unor medicamente.

Rădăcinile de țelină conțin 12 – 15 % substanță uscată (s.u.). La 1 g s.u. se găsesc 59,9 mg K, 29,9 mg Na, 17,2 mg Ca, 5,6 mg P, 2,7 mg Mg (Halmiton şi Barnier, 1975), iar la 100 g substanță proaspătă (s.p.): 0,5 mg Fe, 3,8 mg SiO_3, 1,5 mg B, 0,31 mg Zn, 0,15 mg Mn etc. Acestea mai conțin zaharuri 1,7 – 1,8 % s.p., proteine 0,6 – 1,2 % s.p., lipide 0,3 % s.p., acizi organici (malic, oxalic, citric, etc), vitaminele B_1, B_2, B_6, iar gustul şi, în special, aroma lor deosebită sunt date de uleiurile eterice pe care le conțin (9 mg % s.p.).

Tabelul 7.6

Soiuri de păstârnac cultivate în România
(după Dumitrescu și colab., 1998)

Soiul	Nr.de zile la recoltare	Potențial de prod. t/ha	Caracteristicile rădăcinii				Zona verde la colet	% de S.U	Foliajul		Rezistența la păstrare și depozitare
			Greutatea g	Lungimea cm	Forma	Culoa-rea			Înălțimea cm	Fermitatea	
Alb lung	145	30-35	80-100	22-24	Fus prelungit	Albă-gălbuie	Nu	16,9	60-65	Viguros	Bună
Rotund	130	35-40	100-120	8-10	Rotundă	Albă murdar	Nu	16,4	50-55	Destul de viguroas	F.bună
Semilung	145	40-45	150-200	20-22	Fusiformă	Albă-gălbuie	Nu	17,8	55-60	F.viguros	F.bună

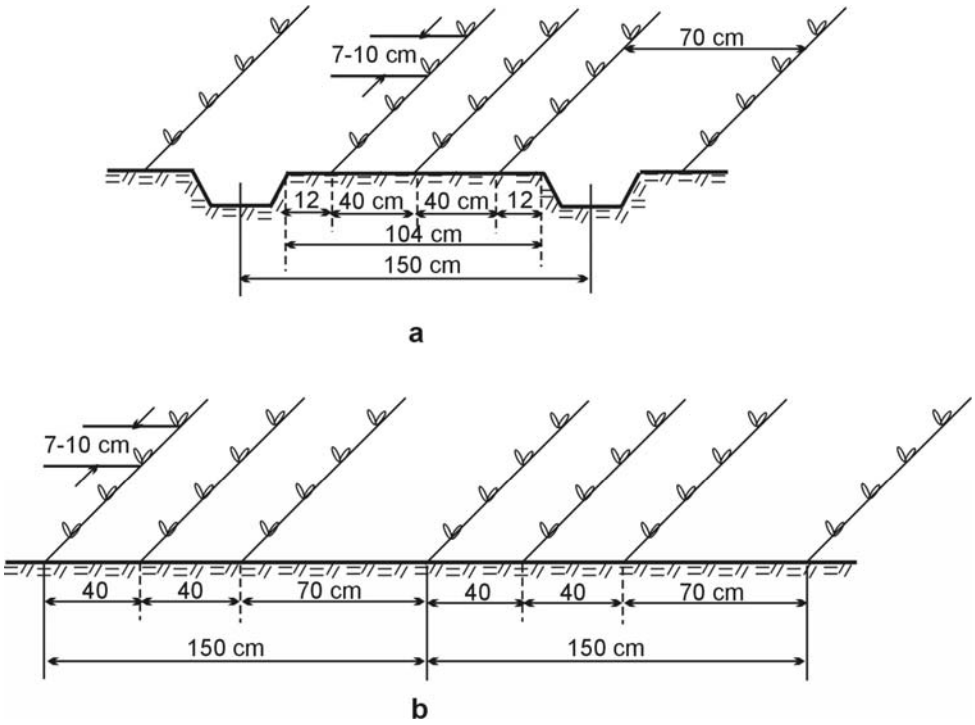


Fig. 7.6 - Scheme ale culturii de păstârnac: a - pe teren modelat;
b - pe teren nemodelat

Frunzele sunt bogate în vitamina C şi provitamina A şi conţin de la 10 – 30 mg până la 100 mg ulei eteric la 100 g s.p., ceea ce le conferă o aromă specifică mult mai pronunţată decât a rădăcinilor (Balaşa, 1973).

7.4.2. Originea şi aria de răspândire

Ţelina este originară din zonele învecinate Mării Mediterane şi Asiei Mici, unde creşte spontan. Este cultivată din antichitate, fiind considerată plantă medicinală, iar începând din secolul al XVII-lea se cultivă pentru alimentaţie.

La noi în ţară se cultivă aproape în toate zonele, ocupând suprafeţe mai mici decât morcovul şi pătrunjelul.

7.4.3. Particularităţi botanice şi biologice

În cultură, pe lângă ţelina pentru rădăcini, mai sunt cunoscute: ţelina cultivată pentru frunze (*A. graveolens* L. convar. *secalinum* Alef.) şi cea cultivată

pentru peţiolurile frunzelor *(A. graveolens* L. convar. *dulce*) (Mill, Pers.) care, în primul an, formează o rădăcină subţire, pivotantă, ramificată, amară şi necomestibilă.

Ţelina pentru rădăcini este o plantă bienală. În primul an formează o rozetă de frunze şi rădăcina tuberizată, iar în al doilea planta emite tulpini florifere, înfloreşte şi fructifică (fig. 7.7). În anumite condiţii (temperaturi scăzute timp îndelungat sau secetă prelungită) emite tulpini florifere, chiar din primul an.

Rădăcina tuberizată are formă globuloasă şi se formează prin îngroşarea axei epicotilului şi a unei părţi din rădăcina principală. La partea inferioară a rădăcinii tuberizate se găsesc numeroase rădăcini secundare cărnoase, care pot pătrunde în sol până la adâncimea maximă de 75 cm, majoritatea lor găsindu-se în stratul arabil al solului.

Rozeta de frunze este înaltă, cu frunze bazale timpurii bipenat – sectate (dublu ternare), iar cele care apar mai târziu ca şi cele tulpinale inferioare, sunt simplu penat sectate. Frunzele tulpinale superioare sunt trilobate sau trisectate. Frunzele din rozetă sunt prevăzute cu peţioluri cărnoase şi lungi, sunt glabre, lucioase şi de culoare verde – închis.

Tulpina floriferă este înaltă de 40–100 cm, este striată şi ramificată. În vârful fiecărei ramificaţii se găseşte câte o umbelă compusă cu flori mici, de culoare albă, hermafrodite, pentamere. Polenizarea este entomofilă.

Fig. 7.7 - Ţelina pentru rădăcină
a – rădăcină îngroşată; b – frunză;
c – plantă seminceră

Fructul este o pseudodiachenă foarte mică (2000 –2800 bucăţi la 1 g), de culoare brunie, ce se desface uşor în două mericarpe. Capacitatea germinativă este de 75% şi se păstrează 2-3 ani.

7.4.4. Relaţiile cu factorii de mediu

Fiind mai sensibilă la frig decât pătrunjelul şi păstârnacul, nu poate ierna în câmp. **Temperatura** optimă de germinaţie este de 20–25^0 C (când plantele răsar în 9–12 zile) iar cea minimă de 4–5^0 C. Plantele tinere rezistă la minus 4–5^0 C, iar cele mature la minus 7–9^0 C. Rădăcinile sunt mai puţin rezistente, datorită conţinutului lor mare în apă. Temperatura optimă de vegetaţie este de 18-22^0 C,

iar cea minimă de 7-8^0 C. Temperaturile scăzute (sub 14^{0}C) la producerea răsadurilor pot duce la vernalizarea plantelor, care formează tulpini florifere în primul an de cultură.

Este o **plantă de zi lungă**. Are cerințe moderate față de intensitatea luminii, fiind indicată pentru culturi asociate.

Față de **umiditate** este mai pretențioasă decât celelalte rădăcinoase. Cerințele cele mai mare le are în timpul germinației semințelor şi la îngroşarea rădăcinilor. Se cultivă numai în condiții de irigare. Arşița şi seceta sunt dăunătoare, deoarece rădăcinile se ramifică mult, iar pulpa devine grosieră.

Solurile cele mai bune pentru cultura țelinei sunt cele cu o textură luto-nisipoasă, bogate în humus, profunde, suficient de umede, cu pH-ul 6,5–7,0. Solurile nisipoase şi cele grele nu sunt recomandate, deoarece primele au capacitate redusă de reținere a apei şi sunt sărace în elemente hrănitoare, iar cele grele împiedică formarea normală a rădăcinilor tuberizate. Se poate cultiva pe soluri uşor sărăturate. Suportă fertilizarea cu gunoi de grajd bine descompus în anul culturii.

7.4.5. Soiuri

Soiurile de țelină pentru rădăcini, mai frecvent întâlnite în cultură la noi în țară, sunt prezentate în tabelul 7.7: **Alabaster** – soi semitârziu (170–180 zile) şi **Victoria** – soi târziu (175–190 zile).

7.4.6. Tehnologia de cultivare

Deoarece semințele sunt foarte mici, germinează greu, cultura țelinei se face numai prin răsaduri. Se practică cultura timpurie (în ogor propriu) şi cultura târzie (succesivă).

Locul în asolament. Spre deosebire de celelalte rădăcinoase, țelina intră în sola fertilizată cu gunoi de grajd. Bune premergătoare sunt: leguminoasele anuale, tomatele, ardeii, castraveții, cerealele, varza, conopida etc. În cadrul culturilor succesive, țelina poate fi cultivată după spanac, salată sau ridichi de lună.

Lucrările de pregătire a terenului se fac, ca şi în cazul culturii morcovului, atât pentru cultura în ogor propriu, cât şi în cazul culturilor succesive. Spre deosebire de morcov, la cultura de țelină, toamna, se face şi fertilizarea cu 30–40 t/ha gunoi de grajd, care se încorporează imediat în sol.

Producerea răsadurilor. Înainte de semănat, semințele se dezinfectează în apă caldă la 48^0 C, timp de 30 minute şi apoi se prăfuiesc cu Tiuram, 3 g/1 kg sămânță.

Pentru culturile timpurii se seamănă în răsadnițe cu încălzire biologică sau în solarii cu substratul încălzit pe cale biologică, în epoca cuprinsă în perioada 20 februarie – l0 martie, iar în solarii, răsadnițe reci sau pe straturi amenajate în câmp, pentru cultura târzie, la 20 martie – 10 aprilie, folosind 0,6 – 1 g sămânță la m^2, fiind necesare 80 – 100 g pentru producerea răsadului necesar înființării unui hectar de cultură.

Tabelul 7.7

Soiuri de ţelină pentru rădăcini cultivate în România
(după Dumitrescu şi colab., 1998)

Soiul	Timpurietatea	Potenţial de producţie t/ha	Caracteristicile rădăcinii				Foliajul	Rezistenţa la păstrare şi depozitare
			Greutatea g	Forma	Culoarea	Gustul		
Alabaster	Semitimpuriu	20-30	300-500	Ovoidă tronconică	Albă, albă-cenuşie	F.bun	F.viguros	Ramifică puţin
Lustra	Semitimpuriu	25-30	350-400	Tronconică	Albă, albă-crem	Bun	Viguros	Rădăcina ramifică puţin
Zwindra	Semitimpuriu	25-30	300-400	Ovoidă	Albă, albă-cenuşiu	Bun	Viguros	F.bună
Victoria	Tardiv	35-40	250-300	Tronconică	Albă-cenuşiu	Bun	Puţin viguros, creştere strânsă	Rădăcină uşor spongoasă

Pentru culturile timpurii (consum de vară), răsadurile se repică când plantele au două frunzuliţe, la 4 x 3 cm sau 4 x 4 cm.

Înfiinţarea culturii se face prin plantarea răsadurilor în vârstă de 50 – 60 de zile. Pentru culturile timpurii se plantează la începutul lunii mai, iar pentru cele târzii la sfârşitul acestei luni sau începutul lunii iunie. Se plantează câte două rânduri pe straturile înălţate cu lăţimea la coronament de 50 cm sau trei rânduri pe cele late de 105 cm sau 94 cm, la 30 de cm între plante pe rând (fig. 7.8).

Pe teren nemodelat se plantează în rânduri echidistante, la 50 cm şi 30 cm între plante pe rând .

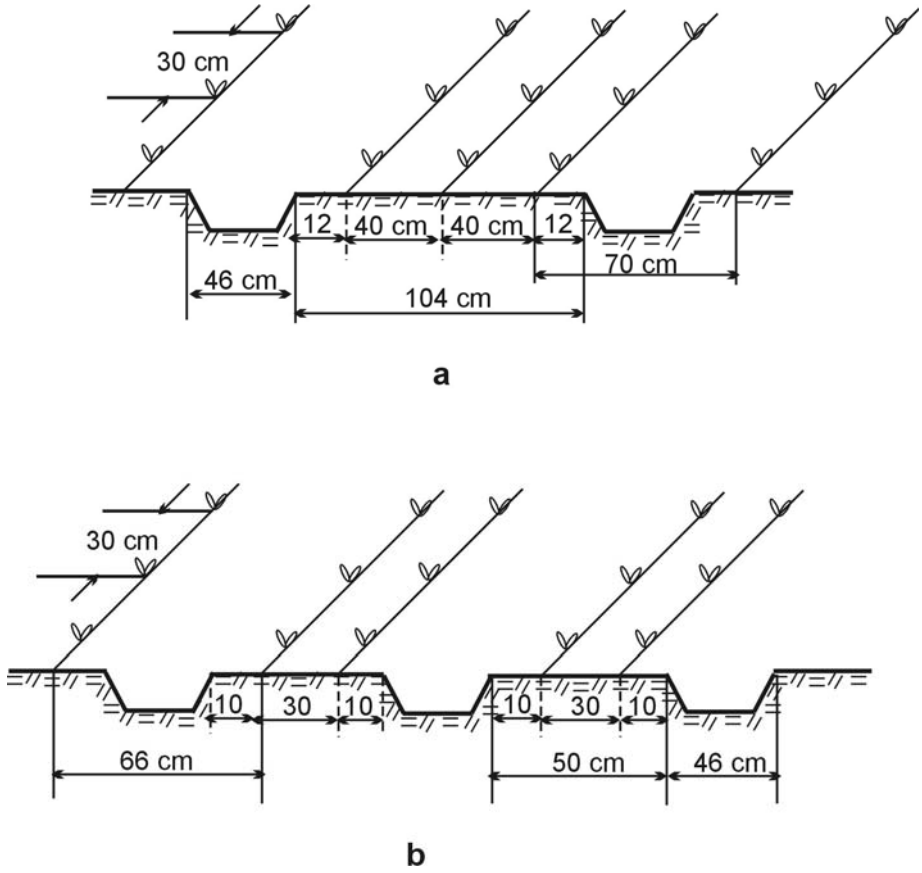


Fig. 7.8 - Scheme de plantare a ţelinei pentru rădăcină: a - pe teren modelat în straturi late; b - pe teren modelat în straturi înguste

Înainte de plantare, răsadul se sortează, se fasonează, iar rădăcinile se morcilesc. În morcilă se adaugă o substanţă de stimulare, de exemplu Revital 0,1 %. Răsadurile se plantează la adâncimea la care au fost în răsadniţă sau pe strat, astfel încât mugurele terminal să rămână la suprafaţa solului.

Lucrările de întreţinere aplicate culturii sunt: completarea golurilor, combaterea buruienilor, fertilizarea fazială, udarea şi combaterea bolilor şi dăunătorilor.

Completarea golurilor se face la 3-4 zile dup plantare, folosind răsadul de rezervă produs în acest scop.

Combaterea buruienilor se poate face prin erbicidare (Treflan 3-4 l/ha, la pregătirea patului germinativ şi Afalon 0,5–1 kg/ha, la 2–3 săptămâni după plantare) şi prin praşile (3 – 4 praşile mecanice şi 2 –3 praşile manuale pe rând).

Fertilizarea suplimentară se face odată cu cea de-a doua praşilă mecanică, când se administrează 100–150 kg/ha azotat de amoniu. La cultura târzie, la 3–4 săptămâni, fertilizarea suplimentară se repetă, aplicându-se 100 kg/ha azotat de amoniu şi 80–100 kg sare potasică.

Irigarea culturii se face de câte ori este nevoie (8–10 ori în zonele secetoase şi 4–5 ori în zonele mai umede), de la plantat (200–300 m^3 apă/ha) până în septembrie (300–400 m^3 apă/ha).

Combaterea bolilor (septorioza şi cercosporioza ţelinei) se face prin tratamente preventive (2-3), iar împotriva afidelor (la apariţia primelor exemplare) se efectuează tratamente curative (tabelul 7.3).

Recoltarea se face diferenţiat, în funcţie de scopul urmărit. La culturile timpurii, plantele se smulg, rădăcinile se fasonează şi se spală de pământ, valorificarea făcându-se cu frunze, în legături.

Pentru culturile târzii, recoltarea rădăcinilor tuberizate se face toamna, prin dislocarea rădăcinilor (după căderea brumelor); acestea se curăţă de pământ, se fasonează (îndepărtându-se frunzele şi rădăcinile laterale), se sortează şi se ambalează în lăzi sau box-paleţi.

Producţia de rădăcini este de 20–30 t/ha.

7.5. RIDICHILE

Raphanus sativus L. convar. ***sativus*** – ridichea de lună
Raphanus sativus L.convar. ***niger*** (Mill) Körn – ridichea de vară şi de iarnă
Familia ***Brassicaceae (Cruciferae)***

7.5.1. Importanţa culturii

Ridichile se cultivă pentru rădăcinile tuberizate, care se consumă în stare crudă în tot timpul anului (datorită rezistenţei la temperaturi scăzute şi la păstrare în timpul iernii). Acestea conţin: 5–11 % substanţă uscată (5–8 % la ridichea de lună şi 8–11 % la ridichea de vară şi iarnă), reprezentată, mai ales, prin glucide, (glucoză, fructoză şi zaharoză), care variază între 1,64 şi 8,40 la 100 grame substanţă proaspătă (s.p.) şi proteine (0,6-1,9% s.p.) Alte componente sunt reprezentate de lipide, în cantitate foarte mică (0,1 % s.p.), săruri minerale de K, Ca, P, Mg, Na, S, Fe etc., vitaminele C (36-48 mg/100 g s.p.), B_1, B_2, B_6, PP şi

acidul pantotenic. Rădăcinile mai conţin compuşi cu sulf (tioglicozizi), care, prin hidroliză enzimatică, eliberează izotiocianaţii şi tiocianaţii cu miros înţepător, caracteristic aromei ridichilor. Conţinutul ridicat în aceste substanţe volatile face ca ridichea să aibă acţiune diuretică, bactericidă şi vermifugă.

Ridichea are o perioadă scurtă de vegetaţie, se cultivă în câmp şi spaţii protejate (ridichea de lună), în cadrul culturilor succesive.

7.5.2. Originea şi aria de răspândire

Originea şi poziţia sistematică pentru ridiche nu sunt încă definitiv stabilite. O presupunere este că ridichea cultivată provine din două centre genetice diferite: centrul chino–japonez, unde s-a selectat din specia *R. raphanistrum* L., şi centrul mediteranean, unde a rezultat din specia *R. maritimus* L. (Zeven şi Jukovschi, 1975).

Cultura este cunoscută de peste 3–4 mii de ani, ridichea fiind folosită în alimentaţie de mii de ani de popoarele antice din China, Japonia, Egipt, Grecia, Italia, etc. În prezent se cultivă în zonele umede şi răcoroase din Europa, Asia şi America.

În condiţiile ţării noastre se cultivă în toate zonele legumicole.

7.5.3. Particularităţi botanice şi biologice

Ridichea de lună este o plantă anuală, iar ridichea de vară şi cea de iarnă sunt bienale. În cazul ridichilor de lună, partea comestibilă se formează prin tuberizarea unei părţi a **epicotilului** şi a **hipocotilului**, în timp ce la ridichea de vară şi de iarnă, aceasta ia naştere prin tuberizarea **hipocotilului** şi a părţii superioare a **rădăcinii pivotante**. Partea interioară a rădăcinii de ridiche este formată din ţesut parenchimatic cu foarte puţine vase lemnoase (dispuse radiar) ceea ce face ca rădăcinile tinere să fie fragede şi turgescente (fig. 7.9). Pe măsură ce rădăcinile îmbătrânesc, devin spongioase, găunoase şi fără suculenţă (Calcatin, Homutescu , 1965).

La multe soiuri de ridichi, sub rizodermă, se găseşte un ţesut care conţine antocian, ce determină culoarea rădăcinii tuberizate. Culoarea poate fi roşie de diferite intensităţi, violacee, albă, cenuşie sau neagră. Forma rădăcinii tuberizate este diferită, putând fi sferică, ovală sau alungită. Greutatea variază de la 10 g la 1 kg bucata. Rădăcinile secundare sunt subţiri şi numeroase.

Frunzele din rozetă sunt mari, lung peţiolate, lirat penat-sectate, ovale, cu marginea dinţată, uşor pubescente, mai mari la ridichea de vară şi iarnă.

Tulpinile florale sunt ramificate, de 80–100 cm înălţime, acoperite cu perişori rigizi, cu frunzele bazale scurt peţiolate, iar cele superioare lanceolate şi sesile.

Inflorescenţa este un racem lax cu **flori** hermafrodite, tetramere, albe, violete sau roze, autoincompatibile, cu polenizare, alogam-entomofilă.

Fructul este o silicvă indehiscentă, de formă alungită, cu un rostru ascuţit, cu numeroase seminţe de culoare roşcată – violacee, înglobate într-un ţesut spongios.

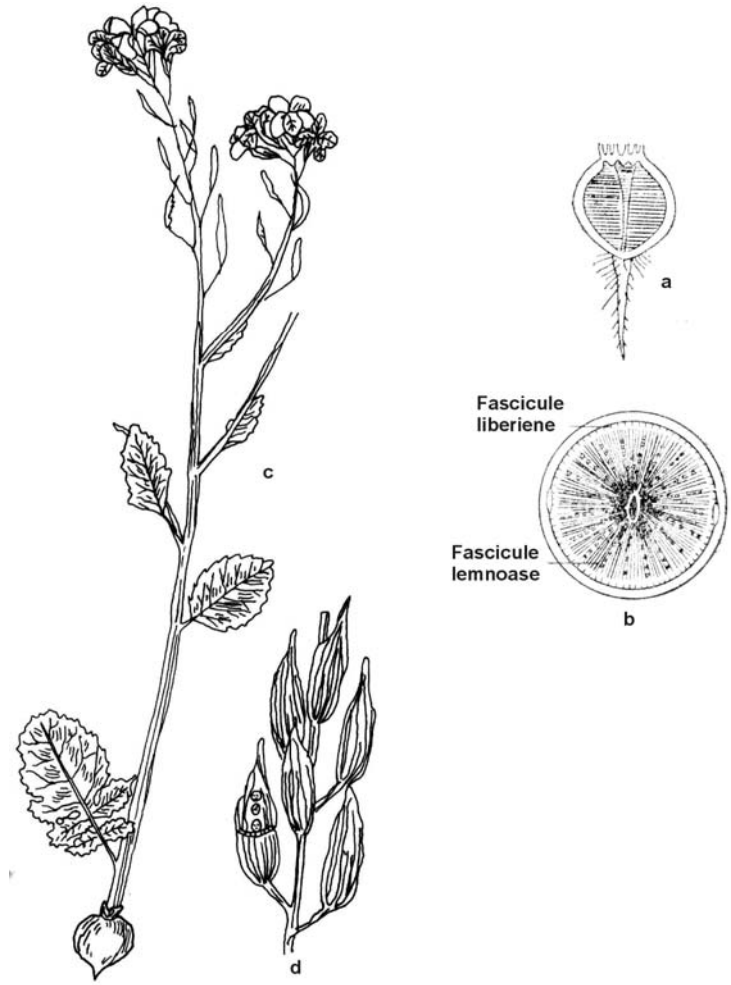


Fig. 7.9 - Ridichea: a - rădăcină îngroşată; b - structura rădăcinii; c - plantă în faza floriferă; d - inflorescenţă cu silicve (după Flora României, 1956; Gherghi şi colab., 1973)

7.5.4. Relaţiile cu factorii de mediu

Ridichea are cerinţe reduse faţă de căldură.

Temperatura minimă de germinaţie a seminţelor este de 3–5^{0}C; plantele tinere suportă uşor temperaturi de minus 3–4^0 C, iar cele în vârstă în jur de minus 5–6^0 C.

Temperatura optimă de vegetaţie este de 14–18^0 C. La o temperatură mai mică de 6–8^0 C, creşterea încetează. Temperaturile mai ridicate, însoţite de secetă, duc la obţinerea de rădăcini iuţi dospite sau plantele emit tulpini florale fără a mai forma rădăcina tuberizată (mai ales la ridichea de lună).

Ridichea este o **plantă de zi lungă**, de aceea, vara, organogeneza florală decurge într-un timp scurt (66 zile); ridichea de lună formează tulpini florale, fără a mai forma rădăcina tuberizată. Din această cauză, ridichea de lună se cultivă primăvara şi toamna, când zilele sunt mai scurte.

Faţă de **umiditate**, ridichea este destul de pretenţioasă. Umiditatea în sol trebuie menţinută constantă la 65-70% din capacitatea de câmp. Alternanţa de perioade cu umiditate ridicată şi uscăciune duce la crăparea rădăcinilor. La o umiditate insuficientă în sol rămân mici, se lignifică, devin spongioase şi cu gust iute. Pentru reuşita culturilor de ridiche este necesar ca acestea să fie irigate.

Ridichea dă rezultate bune pe un **sol** cu textură mijlocie (luto – nisipoasă sau nisipo – lutoasă), profund, reavăn, bogat în substanţă organică (3.5 %), cu reacţie uşor acidă sau neutră (pH optim 6).

Necesarul de **elemente nutritive** se asigură prin agrofond şi fertilizare. Fertilizarea cu gunoi de grajd se face la cultura premergătoare. Rezultate bune se obţin când se fertilizează cu îngrăşăminte minerale. Consum specific: 5-6 kg N, 2 kg P_2O_5, 5 kg K_2O, 2,2 kg Ca şi 0,4 kg Mg la tona de produs (Indrea şi Apahidean, 1995).

7.5.5. Soiuri

În ţara sunt zonate soiuri de: ridiche de lună (timpurii 30 – 40 zile), de vară (60 – 80 zile), de iarnă (100 – 120 zile) (tabelul 7.8).

În Asia, în special în Japonia şi China, se cultivă hibrizi F_1 de ridiche japoneză de Daikon *(Raphanus sativus* L. var. *aconthiformis* Mark.), cu rădăcinile tuberizate cilindro - conice, ce pot atinge 1 m lungime, cu greutatea de cca. 1 kg bucata, care se folosesc în stare crudă ca salată, conservată în saramură concentrată şi sub formă de sos, utilizat ca garnitură la orez (Chaux şi Foury, 1994).

7.5.6. Tehnologia de cultivare

7.5.6.1. Cultura ridichilor de lună

Ridichea de lună, având o perioadă scurtă de vegetaţie, se cultivă în cadrul culturilor succesive şi asociate, atât în câmp, cât şi în teren protejat.

a) Cultura în câmp se poate înfiinţa primăvara devreme, înaintea culturilor de tomate, ardei, vinete, castraveţi etc., sau vara, după culturile care eliberează terenul până la 10-15 august (cartofii timpurii, mazărea şi fasolea de grădină, castraveţii de vară etc.).

Lucrările de pregătire a solului sunt la fel cu cele de la cultura morcovului, atât pentru culturile înfiinţate primăvara, cât şi pentru cele înfiinţate vara. Fertilizarea se raportează la cultura de bază, care urmează sau precede cultura ridichilor. De regulă, se aplică 300 – 400 kg/ha sare potasică şi 100-150 kg/ha azotat de amoniu.

Înfiinţarea culturii se face în câmp, prin *semănat direct*, eşalonat în mai multe etape, la interval de 10–15 zile, în luna martie, pentru cultura timpurie, şi în perioada 20 august–10 septembrie, pentru cultura de toamnă.

Tabelul 7.8

Soiuri de ridichi cultivate în România
(după Dumitrescu și colab., 1998)

Soiul	Grupa de maturitate	Potențial de prod. t/ha	Caracteristicile rădăcinii			Greutatea	Foliajul	Alte caracteristii
			Forma	Culoarea	Gustul			
a) soiuri de ridichi de lună								
Bicolor	Semitimpuriu	8-10	Rorund-turtită	½ albă, ½ roșie	Foarte fin	10-15	Putin dezvoltat	Cu pulpa foarte fină
Feüer Kugel	-	20-25	Globuloasă	Roșu-aprins	Mai de grabă fin	15-20	Viguros	Rezistent, la secetă și temperaturi ridicate
Redo	-	20-25	Globuloasă	Roșu-carmin	Foarte fin	15-25	Destul de viguros	Rezistent la secetă
Rotunde timpurii	Foarte timpurii	10-12	Globuloasă	Roșu-aprins	Foarte fin	10-15	Moderat de dezvoltat	Se poate cultiva în tot timpul anului și forțat în sere.
Roșie cu vârful alb	Timpuriu	10-12	Sferică	Roșu-carmin cu vârf alb	Bun, suculent și fraged	10-15	Moderat de dezvoltat	Se poate cultiva tot timpul anului și forțat în sere.

Tabelul 7.8 - continuare

Soiul	Grupa de maturitate	Potențial de prod. t/ha	Caracteristicile rădăcinii			Greutatea	Foliajul	Alte caracteristii
			Forma	Culoarea	Gustul			
Țepuși de gheață	Tardiv	20-28	Tronconică, mult alungită	Albă cu reflexe verzui la colet	Foarte picant	20-25	Viguros	Pulpă albă, suculentă, f. bună la gus.
b) soiuri de ridichi de vară								
Bere de München	Semitardiv	35-40	Oval	Albă	Plăcut, picant	150-200	Destul de viguros	Poate fi cultivat și ca ridiche de iarnă.
Dumbrăveni	Semitimpuriu	15-20	Conic alungită	Albă-vineție	Plăcut, foarte picat	120-200	Viguros	Pulpa rădăcinii foarte crocantă
Roșie de Iernut	Semitimpuriu	25-30	tepușe	Roșu carmin cu vârf albicios	Plăcut	120-150	Viguros	Rezistent la dospire și îngheț
c) soiuri de ridichi de iarnă								
Negre rotunde	Tardiv	35-40	Rotundă alungită	Neagră cu lenticele albe	Destul de plăcut	150-200	Viguros	Se păstrează foarte bine peste iarnă.
Rex	Foarte timpuriu	20-25	Conică alungită	Albă	Fin picant	100-150	Port erect și strâns	Soi tetraploid pentru cultură în sere și câmp deschis

Pe suprafețe mari se seamănă mecanizat, la 2–2,5 cm adâncime, 7 rânduri pe stratul înălțat cu lățimea la coronament de 104 cm, după formula 62,5 + 12,5 cm x 7, (fig. 7.10), utilizând 18–20 kg sămânță la ha. Pe suprafețe mici se seamănă în rânduri echidistante (10–15 cm) sau chiar prin împrăştiere, folosind cantități mai mari de sămânță (40-60 kg/ha).

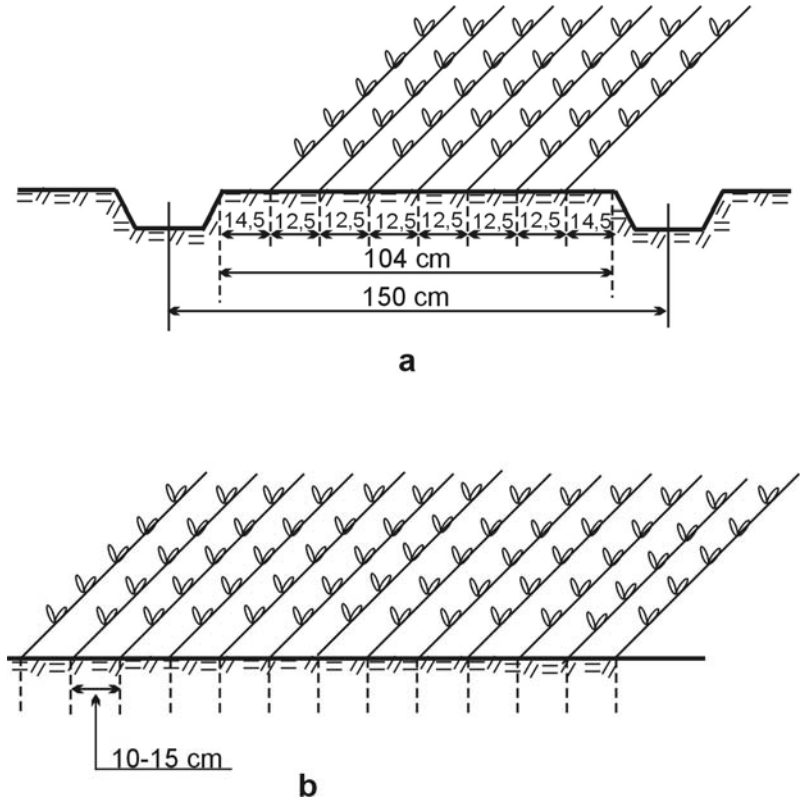


Fig. 7.10 - Scheme de semănat la ridichea de lună: a - pe teren modelat; b - pe teren nemodelat

Lucrările de întreținere. Se aplică 1–2 praşile *pentru combaterea buruienilor*; la culturile semănate prin împrăştiere se face plivitul buruienilor sau se poate erbicida (Satecid 5–8 kg/ha, aplicat premergent). *Se răreşte* la 2–3 cm între plante pe rând, dacă este nevoie.

La culturile de toamnă, dacă nu s-a făcut *udarea* de aprovizionare, se vor face 1-2 udări, folosind 300–350 m^3 apă/ha.

O atenție deosebită trebuie acordată *combaterii puricilor* de pământ (*Phyllotreta* sp.) şi larvelor de musca verzei *(Delia brassicae*), care pot provoca pagube mari culturilor de ridichi. Se va aplica un tratament cu Fernos 50 PU 0.05% sau Fastac 10 EC 0.02 %.

Recoltarea la ridichea de lună se face prin smulgere, în 2–3 reprize, pe măsură ce se formează şi se livrează cu frunze în legături de 5–10 bucăţi. *Producţia* este de 8–10 t/ha.

b) Cultura forţată şi protejată a ridichilor de lună. Ridichea de lună se cultivă în sere, răsadniţe şi solarii, atât în culturi pure, cât şi asociate cu alte culturii, în sezonul de iarnă-primăvară şi cel de toamnă–iarnă (Indrea şi Apahidean, 1995). Se seamănă des, 6–8 cm între rânduri sau chiar prin împrăştiere, folosind 5–6 g sămânţă la m^2, realizându-se o *desime de 300–400 plante/m^2*. Atunci când se realizează cultura asociată, se reduce cantitate de sămânţă la jumătate.

În vederea evitării alungirii plantelor, se vor menţine *temperaturi scăzute*, de 10-15^0 C ziua şi 8–10^0 C noaptea, timp de 5–7 zile după răsărire, după care temperatura poate fi ridicată cu 3-4^0 C. Se asigură o *umiditate moderată* şi constantă, o aerisire puternică şi *fertilizări faziale* cu îngrăşăminte complexe.

Recoltarea se poate face după 30–35 zile de la semănat, pe măsură ce rădăcinile ajung la dimensiuni corespunzătoare soiului. *Producţia* poate ajunge până la 5–6 kg/m^2.

7.5.6.2. Cultura ridichilor de vară şi de iarnă

Ridichea de vară şi de iarnă se cultivă în cadrul culturilor succesive şi asociate. Ridichea de vară poate fi o cultură secundară, anterioară culturilor de fasole de grădină şi castraveţi de toamnă, iar ridichea de iarnă poate urma după salată, spanac, ceapă verde, mazăre de grădină şi cartofi timpurii. Ridichea de vară se poate cultiva şi asociat cu ardeii sau pătlăgelele vinete.

Lucrările de pregătire a terenului şi a solului sunt asemănătoare cu cele de la cultura timpurie de morcov (pentru ridichea de vară) sau de la cultura târzie de morcov (la ridichea de iarnă).

Înfiinţarea culturii se face prin semănat direct în câmp, în perioada 20.03 – 15.04 (în 2–3 reprize) pentru ridichea de vară şi *în cursul verii* (10.06–15.07) la ridichea de iarnă, utilizându-se o cantitate de sămânţă de 10–12 kg/ha la ridichea de vară şi 6–10 kg/ha la ridichea de iarnă.

Se seamănă la *adâncimea* de 2–2,5 cm, câte patru rânduri pe stratul înălţat cu lăţimea la coronament de 104 cm (70 + 20 + 40 + 20 cm sau 66 + 28 + 28 + 28 cm) la ridichea de vară şi câte trei rânduri la cea de iarnă (70 + 40 + 40 cm) (fig.7.11.).

Pe suprafeţe mici se seamănă manual, iar pe suprafeţe mari, semănatul se face mecanizat cu SUP – 21 sau cu semănători de precizie, prevăzute cu role de tasarea pe rând.

Lucrările de întreţinere. *Combaterea buruienilor* se face prin erbicidare (Satecid 6-8 kg/ha, la 2-3 zile de la semănat sau, când plantele au 3-4 frunze se poate aplica Grametrin 25 PU 2,5-3 kg/ha) şi prin praşile (2–3). Dacă este necesar *se fertilizează* şi se efectuează 2–4 udări cu norme de 300–400 m^3 apă la ha. *Combaterea bolilor* şi a *dăunătorilor* se face ca la ridichea de lună.

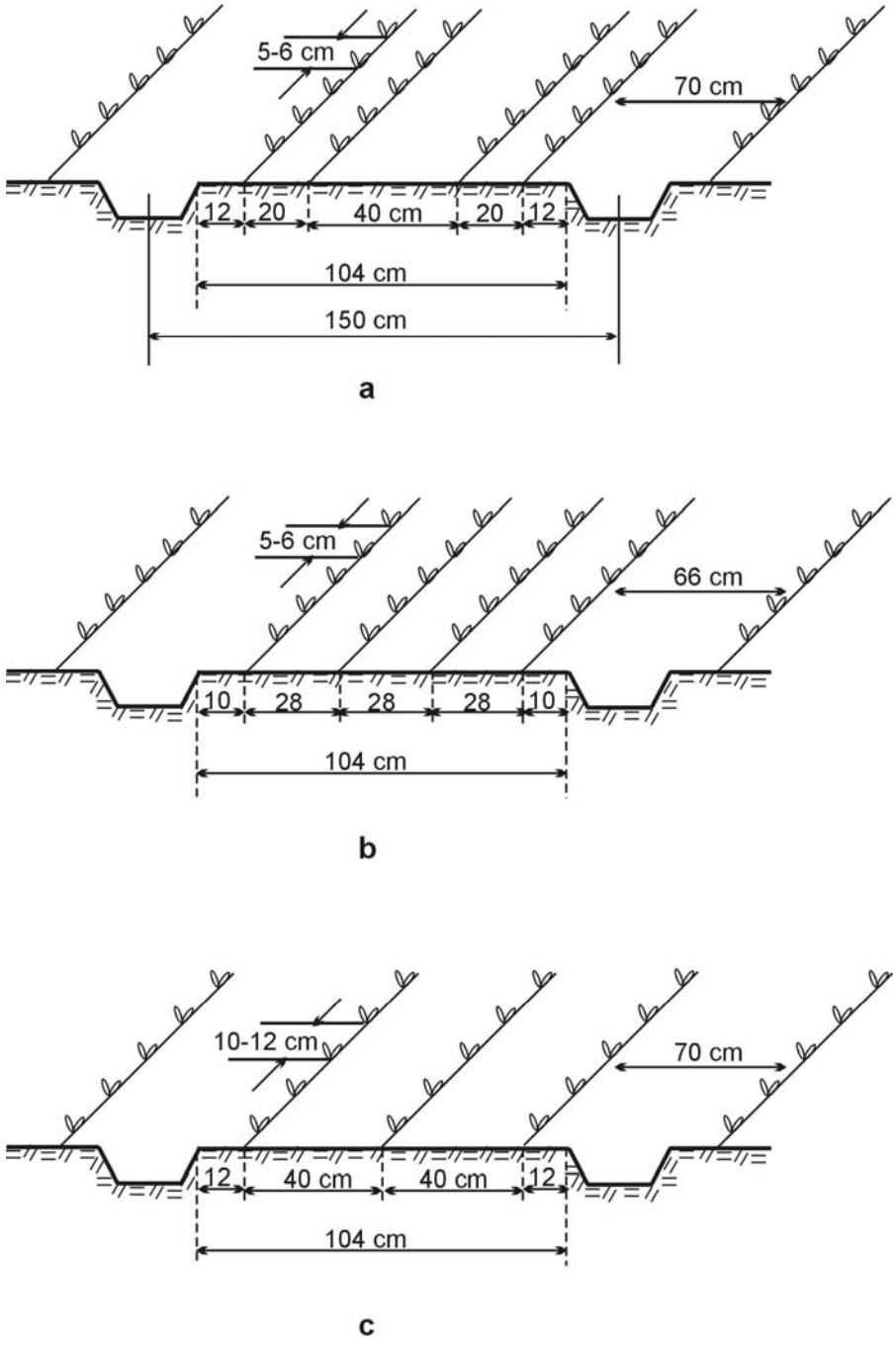


Fig. 7.11 - Scheme de înființare a culturilor de ridichi de vară (a şi b) şi de iarnă (c)

Recoltarea se face prin smulgere (la ridichea de vară) sau dislocare. Ridichea de vară se valorifică cu frunze, în legături. Ridichea de iarnă se curăță de pământ, se înlătură frunzele şi se ambalează în lăzi P (rădăcinile pot fi păstrate foarte bine peste iarnă). *Producția* este de 15–20 t/ha la ridichea de vară şi de 25–30 t/ha la cea de iarnă.

7.6 SFECLA ROȘIE

Beta vulgaris L. var. ***canditiva*** Alef. sin. ssp. ***esculenta*** L. f. ***rubra***
Familia ***Chenopodiaceae***

7.6.1. Importanța culturii

Importanța alimentară. Sfecla roşie se cultivă pentru rădăcinile sale îngroşate (tuberizate), care se consumă sub formă de salate crude (simple sau asortate), soteuri, salate coapte sau fierte, ciorbă şi supe de legume etc. De asemenea, din rădăcinile de sfeclă roşie se extrage un suc cu valoare terapeutică pentru unele boli de nutriție, avitaminoze ş.a. Frunzele, când sunt tinere, se folosesc la salate, ciorbe, piureuri etc.

Valoarea alimentară este determinată de conținutul mare de hidrați de carbon (9,6%), substanțe proteice (1,2 – 1,6%), săruri minerale, din care se remarcă, în mod semnificativ, cele pe bază de fosfor (43 mg/100 g), potasiu (27 mg/100 g) şi fier (1 mg /100 g). Dintre vitamine, cea mai importantă este vitamina A (20 U.I./100 g), apoi vitaminele B_1, B_2 şi vitamina C (10 mg/100 g) (după Dumitrescu şi colab., 1998).

Importanța agrofitotehnică rezultă din faptul că sfecla roşie este o plantă cu o tehnologie puțin pretențioasă, cultura se înființează prin semănat, majoritatea lucrărilor de îngrijire au caracter general, cu excepția răritului, încadrarea sa în asolament se face relativ uşor (puține specii legumicole fac parte din această familie), deşi nu este o bună premergătoare etc.

Importanța economică este determinată de nivelul cheltuielilor relativ mici; recolta apare destul de devreme, chiar când plantele sunt destul de mici şi se pot valorifica toată vara şi toamna. Recolta de toamnă este puțin perisabilă şi se poate păstra foarte bine pentru iarnă. Recolta se valorifică imediat pe piață sau prin depozitare sub formă de rădăcini (produs proaspăt) sau sub formă de diferite conserve.

7.6.2. Originea şi aria de răspândire

Sfecla roşie, denumită şi sfecla de masă, sfeclă de grădină sau sfeclă legumicolă, are ca genitor ancestral sfecla sălbatică – *Beta vulgaris* L, cu centre de origine pe țărmurile Mării Mediterane, Mării Negre şi Mării Caspice, unde se întâlneşte şi în prezent ca plantă spontană. A fost luată în cultură cu circa 400 de ani î.H. (Dumitrescu şi colab., 1998), dar folosită ca plantă medicinală. Ca plantă legumicolă, s-a cultivat începând cu secolele XIV – XV (deci cu mult înainte de sfecla de zahăr), în Italia şi Franța, de unde s-a răspândit în vestul şi sudul Europei.

În Țările Române, sfecla roşie este cunoscută de la începutul secolului al XIX-lea.

Pe plan mondial, sfecla roşie, deşi nu ocupă suprafețe mari, este cunoscută în toate zonele în care sunt întrunite condițiile favorabile. La noi în țară este răspândită în toate zonele legumicole şi chiar în unele puțin favorabile pentru cultura legumelor, cum ar fi zonele premontane sau montane.

7.6.3. Particularități botanice şi biologice

Sfecla roşie este o plantă ierboasă bienală, la care organul comestibil este rădăcina tuberizată şi, uneori şi frunzele tinere. În primul an se formează rozeta de frunze şi rădăcina îngroşată, iar în cel de-al doilea, tulpina floriferă cu flori, fructe şi semințe (fig.7.12).

Fig. 7.12 - Sfecla roşie de salată: a - rădăcină; b - secțiune transversală prin rădăcină; c - frunză; d - tulpină floriferă; e - floare

Rădăcina, în primele faze de vegetație, este pivotantă cărnoasă, după care începe şi se desfăşoară procesul morfogenetic de îngroşare. După îngroşare, rădăcinile pot căpăta, în general, două forme: globuloasă sau conică (cilindro-

conică). Dacă la formarea rădăcinii îngroşate participă epicotilul şi hipocotilul, atunci aceasta va fi globuloasă, iar dacă participă hipocotilul şi rădăcina propriu-zisă, atunci rădăcina îngroşată va avea formă conică alungită. Culoarea rădăcinii, atât la exterior, cât şi în interior, este roşie-închisă, sau roşie-violacee de diferite nuanţe (în funcţie de cantitatea de antocian); uneori se întâlnesc şi soiuri de culoare galbenă (puţin apreciate).

În secţiune transversală, rădăcina prezintă zone concentrice, care diferă alternativ prin intensitatea culorii (fig. 7.13.). Îngroşarea rădăcinii este urmare a dezvoltării de către aceasta a structurii secundare şi terţiare, prin apariţia, în mod succesiv, a mai multor zone de ţesut cambial, care produce cercuri concentrice de ţesut vascular şi parenchimatic lemnos şi liberian (Butnariu şi colab., 1992). Deoarece ţesutul parenchimatic liberian este mai intens colorat decât cel parenchimatic lemnos, apar diferenţele de culoare între zonele concentrice. Rădăcinile sunt cu atât mai mult apreciate, cu cât intensitatea culorii este mai mare şi cu cât diferenţele de culoare dintre cele două feluri de zone concentrice sunt mai mici. În anul al II-lea, ţesutul parenchimatic se resoarbe şi rădăcina se lemnifică.

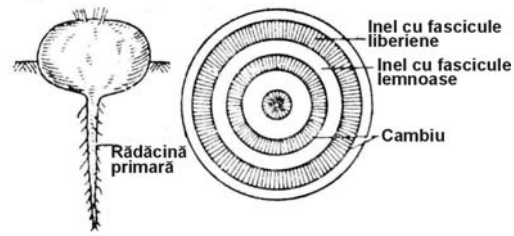


Fig. 7.13 - Structura rădăcinii tuberizate de sfeclă (după Gherghi și colab., 1973).

Frunzele, în anul I, la planta complet dezvoltată, sunt mari, lung peţiolate, cu limbul ovat, cordat, cu suprafaţa ondulată, cu marginea întreagă, uşor neregulată. Nervurile sunt evidente, de culoare roşie. De asemenea, peţiolul este de culoare roşie. Frunzele se formează de pe colet şi sunt grupate într-o rozetă bine dezvoltată. Rozeta de frunze se dezvoltă dinspre interior (centru) spre exterior. Frunzele tinere, din zona centrală a rozetei, au culoarea roşie, mult mai intensă. Frunzele tulpinale (din anul al doilea) sunt mai mici, sesile, lanceolate.

Florile sunt hermafrodite, grupate pe un ax mic, formând un glomerul, mai multe glomerule formează un panicul lung. Florile sunt mici, de culoare roşie–verzuie, organizate pe tipul cinci. Polenizarea este alogamă, anemofilă, uneori şi entomofilă.

Fructele sunt nucule de culoare maron-cenuşie, concrescute, constituind aşa-numitele glomerule, considerate impropriu fructe sau seminţe. Fiecare glomerul conţine 3-5 seminţe.

7.6.4. Relaţiile cu factorii de mediu

Sfecla roşie este o specie cu cerinţe mijlocii faţă de factorii de mediu, având o plasticitate ecologică şi chiar rusticitate ridicată. Totuşi, pentru realizarea unor recolte performante, sfecla roşie necesită un climat "dulce", fără variaţii mari de temperatură şi cu o umiditate relativ ridicată (Dumitrescu şi colab., 1998).

Temperatura minimă de germinare a semințelor este de 6-8^{0}C, iar cea optimă de 18-20^{0}C. În condiții optime, plantele răsar după 10-12 zile. În faza de frunze cotiledonale, plantele nu suportă temperaturile sub minus 2-3^{0}C. După formarea primelor frunze adevărate, rezistă până la temperaturi de minus 5-8^{0}C. Sfecla roşie este o plantă sensibilă la termoperioadă: la temperaturi de 6-8^{0}C, timp de 2–3 săptămâni, plantele se pot vernaliza, formând tulpini florifere în primul an. În această situație nu se mai formează rădăcini îngroşate, bune pentru consum.

Apa este factorul față de care sfecla roşie are pretenții mari în faza de încolțire şi în faza îngroşării intensive a rădăcinilor. Umiditatea din sol trebuie menținută la limite de 60-75% din capacitatea de câmp. Lipsa de umiditate, în perioadele de secetă, determină formarea unor rădăcini mici, lipsite de suculență. Excesul de apă din sol dăunează plantelor, scăzându-le rezistența la unele boli specifice.

Solul pe care se cultivă sfecla roşie trebuie să fie cu textură mijlocie, profund, cu capacitate ridicată de reținere a apei, bine aprovizionat cu elemente nutritive şi substanțe organice. Aplicarea gunoiului de grajd se realizează prin fertilizarea plantei premergătoare sau folosirea pentru anul de cultură numai a mraniței (20-40 t/ha). Nu se recomandă gunoiul de grajd incomplet fermentat, deoarece este afectată calitatea rădăcinilor. Pe solurile uşoare este obligatorie fertilizarea organică. Reacția solului trebuie să corespundă unui pH=6-7.

Elementele nutritive trebuie să fie în cantități mari, deoarece sfecla de grădină este o plantă cu un consum specific ridicat. În primele faze de creştere, cerințele sunt mari față de azot şi fosfor, iar în faza de creştere şi îngroşare a rădăcinii este nevoie de mai mult potasiu (mai ales pe solurile mai nisipoase).

Față de **lumină** nu sunt cerințe speciale, dar plantele nu suportă umbrirea; de asemenea, plantele solicită condiții de zi lungă; de aceea înființarea culturilor semincere trebuie să asigure coincidența fazei de inducție prin fotoperioada cu lunile în care ziua are durată mare.

7.6.5. Soiuri

La nivel mondial se cultivă un sortiment destul de diversificat de soiuri, în funcție de forma, mărimea şi culoarea rădăcinilor, de perioada de vegetație (timpurii, tardive), de tipul de cultură (în câmp sau în teren protejat), de destinația culturii (consum în stare proaspătă sau industrializată) etc.

În România se cultivă un număr redus de soiuri, a căror descriere sintetică este prezentată în tabelul 7.9, şi unele populații locale, întâlnite, mai ales în grădinile familiale.

7.6.6. Tehnologia de cultivare

Cultura de sfeclă roşie se realizează prin semănat direct şi, mai rar, prin răsad, în gospodăriile familiale, în sistem de cultură în ogor propriu sau de cultură succesivă, după unele culturi cu perioadă scurtă de vegetație.

Tabelul 7.9

Soiuri de sfeclă roșie cultivate în România
(după Dumitrescu și colab., 1998)

Soiul	Grupa de maturitate	Potențial de prod. t/ha	Caracteristicile rădăcinii				Foliajul	Alte caracteristici
			Greutatea g	Forma	Culoarea	Gustul		
De Arad	Semitimpuriu	40-45	400-450	Cilindrică, îngust obloagă	Roșie închis	F.bun	Viguros	Tolerant la cercosporioză și făinare
Bordo	Semitârziu	35-40	200-250	Rotundă	Roșie închis	F.bun	Destul de viguros	
Turtită de Egipt	Timpuriu	30-35	180-200	Rotund-turtită	Roșie închis	Bun	Port erect și strâns	

Cultura în ogor este predominantă la noi în țară şi, în funcție de soi şi momentul recoltării, sunt practicate cultura timpurie sau cultura tardivă.

Alegerea terenului şi asolamentul sunt asemănătoare culturii de morcov.

Pregătirea terenului începe toamna, prin *desființarea culturii anterioare şi nivelarea de exploatare*. Se realizează apoi *fertilizarea de bază* cu mraniță (20–40 t/ha), dacă nu s-a efectuat fertilizarea cu îngrăşăminte organice la cultura anterioară, superfosfat (60-70 kg P_2O_5/ha) şi sare potasică sau sulfat de potasiu (80–120 kg K_2O/ha). Circa 1/3 din îngrăşămintele minerale se poate aplica şi chiar se recomandă a fi aplicată la pregătirea terenului, primăvara. Lucrările de pregătire a terenului se continuă primăvara prin menținerea acestuia fără crustă şi curat de buruieni, prin una–două lucrări cu grapa cu colți reglabili.

Cu circa 10-15 zile înainte de semănat se efectuează două lucrări de mobilizare a solului cu grapa cu discuri. Înainte de prima grăpare se administrează restul de îngrăşăminte cu fosfor şi potasiu, la care se adaugă îngrăşământul cu azot (30–50 kg N/ha), ca fertilizator starter.

Între cele două grăpări se administrează un *erbicid*, de exemplu Ro-neet 3–5 l/ha, care se încorporează prin cea de-a doua grăpare, imediat după aplicare.

Modelarea terenului se execută, cât de curând posibil, după grăparea cu grapa cu discuri, pentru a se profita de condițiile meteorologice favorabile realizării lucrărilor care urmează. Modelarea este obligatorie, dacă se folosesc soiurile cu rădăcini lungi şi dacă se urmăreşte obținerea de recolte timpurii.

Înființarea culturii se realizează, după cum s-a anticipat, prin semănat direct. *Epoca de înființare* începe în prima decadă a lunii aprilie (când în sol se realizează o temperatură de cel puțin 6–8^0 C) şi se termină în luna iunie, în vederea eşalonării recoltei şi în funcție de soi şi condițiile tehnice (de exemplu, la culturile succesive, după recoltarea acestora). *Schema de semănat* se aplică în mai multe variante. Pe teren modelat (la 94–104 cm) se seamănă câte trei rânduri dispuse echidistant la 37-40 cm (fig.7.14).

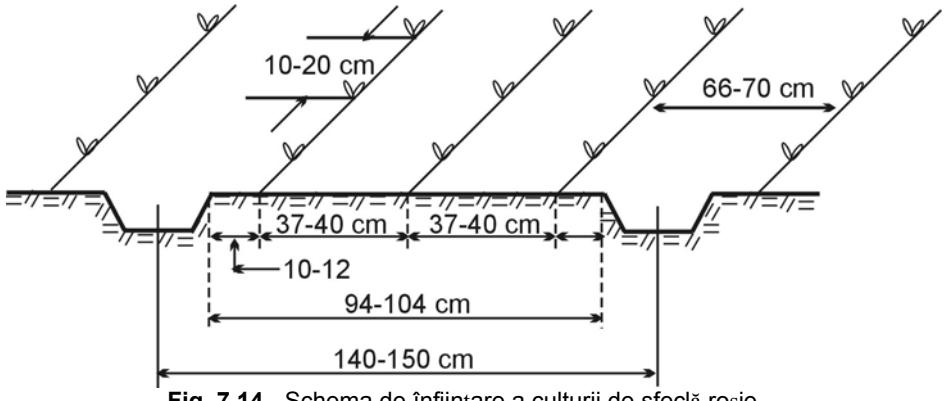


Fig. 7.14 - Schema de înființare a culturii de sfeclă roşie pe teren modelat în straturi late de 140-150 cm

Pe teren nemodelat, semănatul se face în benzi de câte trei rânduri, dispuse echidistant la 37–40 cm, iar între benzi se lasă un interval de 66-70 cm. *Semănatul* se realizează mecanizat cu SUP-21, semănătoarea Saxonia, semănătoarea de precizie Nibex sau SPC-6 (corespunzător adaptată). *Distanța dintre semințe* pe rând se asigură prin plasarea a 10-15 semințe (glomerule) pe lungimea de un metru a rândului. Adâncimea de semănat este de 4–5 cm. *Norma de semănat* variază în limita a 18–20 kg/ha.

În cazul culturilor timpurii, la care se preconizează recoltarea înainte ca rădăcinile să ajungă la mărimea tipică soiului, distanțele dintre rânduri şi cele dintre semințe pot fi mai mici, cultura având o densitate mai mare.

Densitatea culturii se definitivează după lucrarea de rărit, când, de regulă, pentru situația prezentată, se lasă între plante pe rând 10-20 cm; se asigură, în acest mod, un număr de circa 180 – 200 mii plante/ha (după Butnariu şi colab., 1992).

Simultan cu semănatul sau imediat după aceasta se realizează, obligatoriu, un tăvălugit al terenului, care asigură un contact mai bun al semințelor cu solul.

Lucrările de îngrijire sunt, cronologic, următoarele: aplicarea unei *udări* (pentru asigurarea răsăririi, mai ales pentru culturile timpurii, în condiții de secetă), buchetatul culturii (după "încheierea" rândurilor), *răritul* plantelor la 10-20 cm, aplicarea primei erbicidări (când buruienile sunt în fază cotiledonală) cu Betanal 3 l/ha (după Dumitrescu şi colab., 1998), aplicarea unei *fertilizări faziale* cu 100 kg/ha azotat de amoniu, 100–125 kg/ha superfosfat (la culturile târzii) şi 75–100 kg/ha sare potasică. Această fertilizare se realizează simultan *cu prima praşilă* mecanică, folosind cultivatorul prevăzut cu echipamentul pentru fertilizare. La câteva zile se va aplica o udare cu circa 200-250 m^3 la hectar. După zvântarea terenului, se efectuează o praşilă manuală pe rând.

Întreținerea culturii, în continuare, se realizează aproximativ ca la morcov. În prima rundă de lucrări prezentate, poate fi cuprins şi un *tratament fitosanitar* contra unor insecte (gărgăriță, purici etc.).

Recoltarea sfeclei se face eşalonat, din momentul când rădăcinile (inclusiv frunzele) sunt bune pentru consum şi până când acestea au dimensiunea tipică soiului, toamna târziu. În timpul verii, recoltarea se execută în mai multe reprize, alegând plantele ajunse la cele mai mari dimensiuni în câmp (pe alese). Recoltarea sfeclei pentru consum, în timpul toamnei, se efectuează printr-o singură trecere. Cel mai târziu, lucrarea se efectuează în luna noiembrie, înaintea înghețurilor (minus 2–3^{0}C); dacă înghețul a surprins cultura, recoltarea se va efectua când plantele şi-au revenit; altfel, se produce rănirea puternică a rădăcinilor. În cazul soiurilor cu rădăcina globuloasă, recoltarea se efectuează manual, prin smulgere, iar în cazul soiurilor cu rădăcina conic-alungită, recoltarea manuală se realizează cu ajutorul furcilor, cazmalelor; recoltarea se poate face şi semimecanizat cu dislocatorul.

Producția este de 15-20 t/ha la culturile timpurii şi 25–40 t/ha la cele târzii.

CAPITOLUL 8

CULTURA LEGUMELOR DIN GRUPA CEPEI

Plantele legumicole din grupa cepei sau pentru bulbi aparțin genului *Allium* din familia *Liliaceae*. Cele mai răspândite în cultură sunt: ceapa comună (*Allium cepa* L.), usturoiul comun (*A. sativum* L. ssp. *vulgare*) și prazul (*A. porrum* L.). Alte specii din această grupă, împreună cu cele menționate anterior, sunt prezentate în tabelul 8.1. (după Balașa, 1973).

Tabelul 8.1

Speciile legumicole care fac parte din grupa cepei (după Balașa, 1973)

Denumirea populară	Denumirea științifică	Observații
Ceapa obișnuită	*Allium cepa*	Cuprinde soiuri de ceapă de arpagic, de ceapă ceaclama și ceapă de apă.
Usturoiul obișnuit	*Allium sativum* ssp. *vulgare*	Nu formează tulpini florale și nici nu produce semințe la noi în țară.
Usturoiul de Egipt sau usturoiul rocambole	*Allium sativum* ssp. *sagittatum* sin. *Alium sativum* var. *ophioscorodon*	Formează tulpini florale, iar în inflorescențe apar bulbișori aerieni.
Prazul	*Allium porrum*	-
Ceapa eșalotă sau vlașița	*Allium ascalonicum*	-
Ceapa de iarnă sau Ceapă de tuns	*Allium fistulosum*	Se folosește pentru ceapă verde.
Ceapa de Egipt sau Ceapa rocambole	*Allium cepa* forma *bulbiferum*	Formează un singur etaj de bulbișori aerieni în inflorescență.
	Allium cepa forma *proliferum*	Formează mai multe etaje de bulbișori aerieni.

Această grupă de legume ocupă circa 18-20% din suprafața de legume a țării, iar ca producție se situează pe locul III, după tomate și varză.

Partea comestibilă a acestor specii o formează, în general, bulbul, tulpina falsă și frunzele verzi. La unele plante se consumă numai bulbul și tulpina falsă, iar la altele numai frunzele verzi.

Din punct de vedere ecologic, toate aceste specii sunt rezistente la temperaturi scăzute, au un consum mijlociu de apă și sunt pretențioase la lumină.

Părțile comestibile au un miros caracteristic, datorită unor compuși eterici pe bază de sulf.

8.1. CEAPA COMUNĂ

Allium cepa L.
Familia ***Liliaceae***

8.1.1. Importanța culturii

Importanța alimentară. Ceapa comună se cultivă pentru bulbul său uscat sau pentru bulbul, tulpina falsă și frunzele în stare verde. Acestea se consumă în stare crudă, sub formă de salată, la condimentarea unor mâncăruri etc. Ceapa uscată, mai ales, se folosește ca materie primă în industria conservelor sau ca produs deshidratat. Valoarea alimentară și condimentară se datorează conținutului său în substanțe nutritive, energetice și catalitice, precum și în unele uleiuri eterice cu gust iute. Ceapa conține 6,5-8% zahăr și 1,3-1,9% proteine, ca substanțe nutritive de bază. Alături de acestea mai conține cantități relativ mari de săruri minerale, din care (exprimate în mg la 100g produs proaspăt): K - 150, Ca - 20, P - 123, Fe - 0,4. Vitaminele se găsesc în cantități importante (la 100 g produs proaspăt): vitamina C (9-10 mg), vitamina A (50 U.I.), vitaminele B_1, B_2 și PP. Valoarea energetică este de 34-52 kcal/100g.

Conținutul ridicat în fitoncide conferă cepei o valoare terapeutică considerabilă: acțiune bactericidă, calmantă, antiastenică, antiarterosclerotică ș.a.

Importanța agrofitotehnică. Cultivarea cepei este relativ simplă, dacă sunt asigurate condițiile tehnice specifice. Cultura se poate mecaniza în întregime. Ceapa se poate cultiva în diferite sisteme, în funcție de locul, epoca și destinația recoltei: în teren neprotejat sau protejat, prin arpagic, sămânță sau răsad, pentru ceapă verde sau ceapă uscată etc. Are perioadă medie sau scurtă de vegetație și se încadrează relativ bine în asolament și în sistemul de culturi succesive (ca ceapă verde).

Importanța economică. Ceapa este o cultură cu puține cheltuieli, dacă se aplică varianta tehnologică prin semănat direct, în condiții de asigurare tehnică optimă. Altfel, plivitul manual și răritul determină cheltuieli foarte mari cu forța de muncă manuală. În alte variante tehnologice, cheltuielile sunt mari (cu procurarea arpagicului sau a răsadului). Cultivarea cepei în diferite sisteme și variante tehnologice asigură realizarea recoltei în aproape tot cursul anului, ceea ce contribuie la realizarea de venituri pe o perioadă lungă de timp. Ceapa uscată nu este un produs perisabil, se transportă și se păstrează ușor pe o lungă perioadă de timp. Condițiile naturale și tehnice pentru cultura cepei uscate, de la noi din țară, pot asigura realizarea unor producții mari, din care se pot organiza partizi mari și constante pentru export.

Principalii factori de risc. Deși, tehnologic, ceapa este o cultură relativ simplă, incidența unor factori de risc, care pot compromite recolta, este destul de

mare. În acest sens se pot enumera: formarea crustei după semănat determină dificultăți în răsărirea plantelor; precipitațiile de lungă durată, după răsărire, favorizează atacul virulent al unor agenți patogeni tipici răsadurilor; neefectuarea tratamentului contra mușteі cepei, în timpul zborului acesteia, face imposibilă combaterea acestui dăunător; atacul virusurilor și nematozilor, care practic nu se poate controla decât preventiv, diminuează recolta în mod semnificativ, ca și atacul de mană, care are o evoluție rapidă ș.a.

8.1.2. Originea și aria de răspândire

Originea filogenetică a cepei nu este cunoscută, deoarece nu este cunoscută nici o specie sălbatică care ar putea fi considerată ca strămoș al acesteia. Locul său de origine, după Vavilov, se sugerează a fi Pakistanul. După alți autori, centrul de origine ar fi Pakistanul, Iranul, zonele montane ale Asiei centrale și partea occidentală a Siberiei (Basset, 1986).

Cultura cepei este cunoscută de circa 5-6 mii de ani înainte de Hristos. Tackholm și Draw (citați de Basset, 1986) menționează, ca dovezi ale vechimii folosirii cepei, urmele găsite în unele morminte din perioada dinainte de 3200 î.H. Ceapa este menționată ca aliment în Biblie și Coran. Dovezile cele mai sigure asupra vechimii acestei culturi sunt cele din Egipt (6000 î.H.). De aici, cultura a trecut în Grecia antică și în Imperiul Roman. În antichitate, ceapa era cunoscută nu numai ca aliment, dar și ca un produs medicinal.

În prezent, ceapa se cultivă peste tot în lume, unde sunt întrunite condițiile ecologice favorabile. Suprafețele cele mai mari de ceapă comună se găsesc în China, India, Rusia, S.U.A., Brazilia, precum și în Turcia, Spania, fosta Iugoslavie, Pakistan, România. Cele mai mari producții se obțin în China (circa 3.000 mii tone), urmată de India și S.U.A. (cu aproximativ 2.000 mii tone). În România se cultivă în jur de 20 mii ha, cu o producție totală (medie anuală) variind între 300 și 400 mii tone.

8.1.3. Particularități botanice și biologice

Ceapa comună se comportă în cultură, în funcție de tehnologia de cultivare, ca plantă bienală (din sămânță și răsad) sau ca trienală (din arpagic). În cazul cepei bienale, în primul an se obține bulbul, iar în anul al doilea se formează tulpina floriferă cu fructe și semințe. La ceapa trienală, în primul an se obține un bulb mic, denumit **arpagic**, în anul al doilea se obține bulbul obișnuit pentru consum, din care, în anul al treilea, evoluează plantele cu tulpini purtătoare de flori și, mai apoi, fructe și semințe.

Rădăcina. Ceapa are două feluri de rădăcini, care succed unul după altul. În momentul germinării se formează primul fel de **rădăcini**, care sunt **normale** și funcționează până la formarea bulbului. Odată cu formarea și dezvoltarea bulbului apare cel de-al doilea fel de rădăcini, care se numesc **rădăcini**

adventive, fasciculate. Acestea se mențin, până la moartea plantei. În perioada iernării bulbilor, rădăcinile cad în urma uscării și se regenerează la reintrarea în vegetație sub formă, de asemenea, de rădăcini adventive, din țesutul tulpinii (discului). Rădăcinile sunt numeroase, au aproximativ aceeași lungime (5-6 cm) și se dezvoltă superficial în sol (fig. 8.1).

Tulpina. În funcție de perioada vegetativă sau reproductivă, ceapa prezintă două tipuri de tulpini. În perioada vegetativă (de bulb), tulpina este subterană și reprezintă o formațiune caulinară sub formă de disc, plasată la baza bulbului. În mod greșit, bulbul (incluzând și discul) este considerat tulpina subterană a cepei (ca de altfel la toate plantele liliacee). Tulpina sub formă de disc este mai bombată (tronconică) pe partea superioară și aproape plată, ușor convexă pe partea inferioară. Pe partea inferioară se formează rădăcinile adventive. Pe partea superioară (conică) se formează frunzele din primul și (eventual) al doilea an, precum și mugurii în număr de 1-3 sau chiar mai mulți.

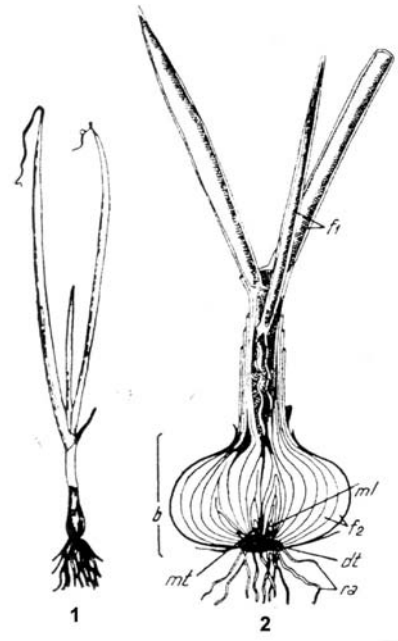


Fig. 8.1 - Plante de *Allium cepa* în diferite stadii de dezvoltare (1 - plantă tânără; 2 - plantă de un an: secț. long.): *b* - bulb; *mt* - mugur terminal; *ml* - mugur lateral; f_1 - frunze normale; f_2 - frunze modificate; *dt* - disc tulpinal; *ra* - rădăcini adventive

Tulpina din perioada reproductivă se formează dintr-un mugure din interiorul bulbului. Această tulpină este glaucă, înaltă de 50-80 (170) cm, fistuloasă, fusiformă (umflată în treimea inferioară și atenuată la extremități, acoperită la bază de tecile frunzelor) (Zanoschi și Toma, 1985). La vârful tulpinii aeriene se formează o inflorescență globuloasă (fig. 8.2).

Frunzele și bulbul. Pe tulpina subterană, pe partea superioară se află noduri apropiate și internoduri scurte. La noduri se formează tecile frunzelor normale, care se îmbracă complet unele pe altele, formând bulbul (fig. 8.3).

Tecile frunzelor interne bulbului sunt cărnoase și de culoare albă, gălbuie, roșie etc. Tecile externe, acoperitoare la maturitatea bulbului, sunt subțiri, pergamentoase și se numesc **tunici** sau **catafile**. Tecile cărnoase, din zona centrală (de regulă) a bulbului, prezintă la subsuoara lor muguri în număr de 1-3 și adesea până la 5-6. Acești muguri sunt acoperiți în 2-3 teci cărnoase și din ei, în ultimul an al plantei, se formează tulpinile aeriene florifere. Cei mai valoroși bulbi sunt cei cu un număr cât mai mic de muguri: aspectul feliilor transversale în salate și sub formă deshidratată; pretabilitatea mai bună la păstrare ș.a.

Fig. 8.2 - Plantă de *Allium cepa* înflorită; 1 - aspect general; 2 - floare deschisă; 3 - gineceul (ovar și stil) (din Zanoschi și Toma, 1985)

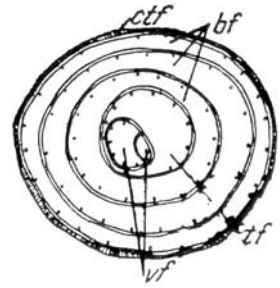


Fig. 8.3 - Alcătuirea unui bulb tânăr de *Allium cepa* (schemă): *ctf* - catafile; *bf* - bazele frunzelor; *tf* - tecile frunzelor; *vf* - vârfurile frunzelor (din Zanoschi și Toma, 1985)

Așadar, bulbul este format din: disc, baza îngroșată (treimea sau jumătatea inferioară) a tecilor frunzelor, tecile pergamentoase și mugurii interni. În partea lor superioară, tecile devin normale (neîngroșate), dar rămân îmbrăcate (suprapuse) în continuare, constituind o formațiune morfologică cilindrică, de 3-5 cm înălțime, denumită **tulpina falsă** sau **gât**. Aceasta se formează, ca și bulbul, dinspre interior spre exterior, încât se creează impresia că frunzele noi "străpung" frunza precedentă (Zanoschi și Toma, 1985). După ce tecile formează tulpina falsă, se continuă cu limbul frunzelor, care este fistulos, aproximativ cilindric, cu vârful ascuțit. Frunzele aeriene au culoarea verde-închis și sunt acoperite cu un strat evident de ceară, conferindu-le o culoare verde- albăstruie.

Floarea. La extremitatea tulpinii aeriene (florifere), ceapa, în anul al doilea sau al treilea, în perioada reproductivă, formează florile dispuse într-o inflorescență globuloasă (**cimă umbeliformă**) (fig. 8.2). Când inflorescența este tânără, prezintă o bractee mare, membranoasă, de culoare alb-verzuie, care o acoperă. Înainte de înflorit această bractee se rupe.

Florile sunt hermafrodite, actinomorfe, trimere și pentaciclice (Zanoschi și Toma, 1985). Corola, formată din șase **tepale,** este de culoare albă, uneori liliachie. Androceul este format din șase stamine concrescute la bază cu perigonul florii. Anterele sunt protandre. Gineceul este tricarpelor sincarp, cu câte două ovule în fiecare carpelă. Stilul pistilului, în faza de polenizare este mai lung decât

anterele, conferind inflorescenței un aspect țepos. Stigmatul este ușor trilobat. Protandria și lungimea mai mare a stilului față de stamine asigură realizarea fenomenului de alogamie, deși florile sunt hermafrodite. Polenizarea este efectuată de insecte (albine și muște). Într-o inflorescență se găsesc până la 2000 de flori, care se deschid într-o perioadă de 10-30 zile.

Fructul este o capsulă sferică valvicid-loculicidă și conține până la șase semințe.

Semințele sunt de formă treidrică sau poliedrică, mici (3-4 mm), de culoare neagră, cu tegumentul tare.

Germinarea semințelor și răsărirea plantelor prezintă o anumită particularitate, deosebit de importantă în tehnologia culturii (Balaşa, 1973). În momentul răsăririi, la suprafața solului iese un cot al tulpinii primare, deoarece cotiledonul rămâne prins în tegumentul seminței, care, la început, este fixat în sol. După ce cotul tulpiniței este suficient de mare, "trage" după el și tegumentul seminței, până ce acesta iese la suprafața solului, desăvârșind răsărirea. În cazul în care solul formează o crustă groasă, tegumentul seminței rămâne fixat în aceasta, iar prin dezvoltarea cotului tulpiniței se produce smulgerea rădăcinii la suprafața solului, compromițând răsărirea și, în final, provocând moartea plantei (fig. 8.4).

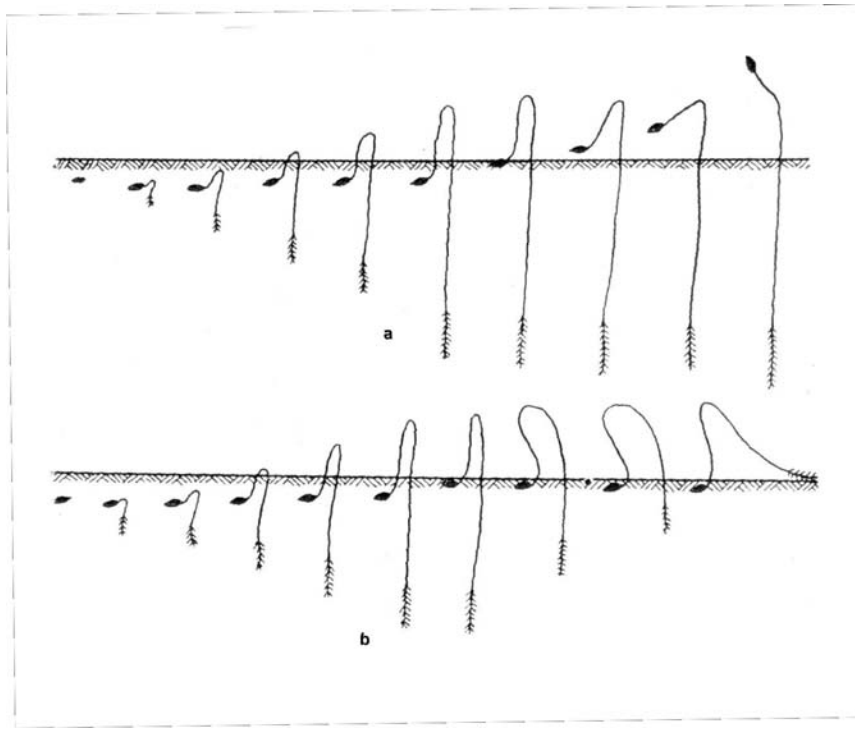


Fig. 8.4 - Particularitățile răsăririi plantelor de ceapă: a - răsărire normală; b - răsărire anormală din cauza crustei solului (după Balaşa, 1973).

8.1.4. Relațiile cu factorii de mediu

Ceapa are cerințe față de factorii de mediu, determinate, în mod evident, de modul de cultivare și de stadiul de evoluție a culturii. În cazul culturii pentru arpagic și a culturii pentru bulbi, înființate prin semănat direct, solul, apa și competiția cu buruienile sunt factori majori, de care depinde succesul culturii.

Temperatura. Ceapa este considerată ca o plantă cu pretenții reduse față de temperatură. Semințele germinează începând cu pragul termic de 3-4^{0}C. Geminația optimă se realizează la 20-25^{0}C și durează 7-8 zile. Temperatura optimă pentru formarea bulbilor este de 20-30^{0}C. Plantele tinere rezistă până la minus 6-7^{0}C. Reacția la termoperioadă este foarte evidentă. Astfel, dacă arpagicul sau plantele tinere sunt supuse unor temperaturi de 4-18^{0}C, cel puțin câteva săptămâni, se produce vernalizarea și, implicit, inducția florală. În acest caz, plantele formează tulpini florale, în defavoarea bulbului.

Reacția de vernalizare este mai pregnantă la culturile înființate cu un arpagic mai mare, mai ales peste 20-22 mm. Bulbii maturi rezistă până la minus 15-16^{0}C, în timpul păstrării sau după plantare, în cazul înființării culturilor semincere din toamnă.

Lumina este un factor față de care ceapa are pretenții mari. Cultivată în locuri umbrite nu formează bulbi și nici tulpini false. Formarea bulbilor este condiționată în mare măsură de durata și intensitatea luminii. În condiții de zi scurtă și lumină redusă, după cum s-a specificat, ceapa nu formează bulbi și nici tulpini false. De aceea, dacă se întârzie cu semănatul, faza de formare a bulbilor cade în perioada cu zile scurte și o mare parte din plante nu formează bulbi normali. O situație asemănătoare are loc și în anii cu multe zile noroase, în care caz acumulările plantelor sunt foarte reduse și, astfel, formarea bulbilor este încetinită sau chiar împiedicată. La fel se întâmplă în cazul producerii cepei verzi (stufat) în seră, în perioada de iarnă. Plantele nu formează bulbi, ci numai frunze alungite din cauza lipsei de lumină.

Apa este considerată ca un factor major, mai ales în primele faze de vegetație; astfel, în faza de germinație și răsărire, lipsa apei întârzie cultura, iar dacă se formează crustă, aplicarea unor udări ușoare, prin aspersie fină, este singura măsură tehnică ce ajută trecerea cu succes prin aceste faze. O cantitate mai mare de apă sau un regim al apei, care să asigure buna dezvoltare a plantelor, se cere, în mod special, până la formarea a 2-3 frunze și când începe formarea discului cu rădăcini adventive. O altă fază de creștere a plantelor, în care necesitățile pentru apă sunt mari, este cea de formare și dezvoltare a bulbilor. În această fază, umiditatea solului trebuie să fie de 70-80% din capacitatea de câmp. În faza de maturare a bulbilor (ultimele 2-3 săptămâni), consumul de apă este redus și se recomandă încetarea irigării.

Excesul de apă în sol determină asfixierea sistemului radicular și favorizează atacul unor agenți patogeni, cum ar fi de exemplu mana (mai ales în faza de bulb). O umiditate ridicată în sol, cu deosebire în perioada de maturare a

bulbilor, determină "întoarcerea" bulbilor (repornirea în vegetație) sau chiar crăparea bulbilor, de regulă în treimea lor inferioară. Pe un fond de umiditate sporită și, eventual, în situația unor răni provocate de dăunători sau prin crăpare, se pot instala agenții patogeni, care atacă în mod special bulbul, chiar după recoltare, în timpul depozitării (*Erwinia, Sclerotium, Botrytis* ș.a.).

Solul poate fi un factor limitativ al culturii cepei prin semănat direct, în primul rând datorită texturii. Formarea crustei după semănat poate compromite parțial sau total această cultură. O astfel de condiție restrictivă față de sol nu se aplică în cazul culturilor înființate prin arpagic sau răsad. Cele mai corespunzătoare soluri pentru cultura de ceapă sunt cele cu textura ușoară (pentru cultura prin sămânță) sau mijlocie, fertile și bine structurate (aerisite). Aceste cerințe se bazează, în principal, pe faptul că ceapa are un sistem radicular slab dezvoltat și superficial. În Olanda, ceapa se cultivă, de exemplu, în zona polderelor, pe soluri aluvionare, nisipoase, dar cu un conținut ridicat în substanța organică provenită din turba Deltei Rinului și aluviuni.

Deși, adesea, se face recomandarea pentru solurile aluvionare, nu întotdeauna acestea sunt corespunzătoare, deoarece, în unele lunci, aluviunile conțin multă argilă, care este egal repartizată pe profilul solului.

În cazul culturii cepei de apă (prin răsad), deoarece se recomandă cu prioritate irigarea prin brazdă, solul trebuie să aibă o textură care oferă condiții corespunzătoare acestui mod de asigurare suplimentară a apei. În acest caz, se recomandă solurile mijlocii, dar bine structurate. Reacția solului trebuie să fie neutră sau ușor acidă (pH=6-7).

Elementele nutritive trebuie să fie în cantități mari, ușor accesibile în zona de creștere a rădăcinilor în sol. Cerințele pentru o cantitate mare de elemente nutritive sunt determinate de consumul specific, dar și de sistemul radicular, puțin dezvoltat, precum și de perioada de vegetație relativ scurtă (1-2 luni la ceapa verde și patru luni la ceapa din semănat direct). Consumul specific (kg/t produs), pentru o producție de 25 t/ha este de 3,4 kg N, 1,1 kg P_2O_5, 4,6 kg K_2O și 1,8 kg CaO (Dumitrecu și colab., 1998). În aceste circumstanțe se recomandă fertilizarea în complex, prin aplicarea mraniței sau a gunoiului de grajd semifermentat, la cultura premergătoare. Administrarea gunoiului de grajd în mod direct duce la prelungirea perioadei de vegetație, întârzierea maturării bulbilor și sporirea atacului de agenți patogeni. Fertilizarea organică se poate completa sau chiar suplini cu îngrășăminte minerale la fertilizarea de bază și cea fazială. Cerințele mari pentru elementele nutritive se manifestă în faza de formare a buchetului de frunze și cea de creștere a bulbului.

Aerul. Cunoașterea unor cerințe specifice ale cepei față de aer, poate reprezenta un element de succes al culturii. În condițiile sistemului radicular slab dezvoltat, amplasat în stratul superficial al solului, dacă se formează crustă după aplicarea irigării prin aspersie sau după ploi, refacerea rapidă a sistemului radicular, în urma îmbătrânirii sau atacului unor dăunători specifici (musca cepei, nematozi), nu se poate realiza decât în condițiile unei bune aerisiri a solului. De aceea, la ceapă se recomandă un număr mare de praşile, în urma cărora se asigură oxigenul necesar procesului de rizogeneză adventivă.

8.1.5. Soiuri

Sortimentul cultivarelor de ceapa comună este foarte larg la nivel mondial și constă din soiuri cu polenizare liberă și din hibrizi F_1. În țările cu legumicultură avansată, sortimentul este dominat de hibrizii F_1, obținuți prin exploatarea fenomenului de androsterilitate nucleocitoplasmatică. La noi în țară, primii hibrizi F_1 de ceapă au fost realizați în perioada 1990-2000, la I.C.L.F. Vidra, de către Popandron.

Sortimentul de cultivare se clasifică din punct de vedere morfologic după culoare, formă și mărime. Culoarea poate fi galbenă, roșie sau albă. Soiurile cu tunicile de culoare alb-cenușie se recomandă, în special, pentru deshidratare, deoarece produsul deshidratat nu-și modifică culoarea în urma prelucrării.

În cazul încrucișărilor (hibridărilor) dintre aceste soiuri, culoarea roșie domină culoarea galbenă și albă, iar culoarea galbenă domină culoarea albă. Culoarea este determinată de două perechi de alele aflate în relație de epistazie (Brewster, 1994).

O altă clasificare a soiurilor decurge din pretabilitatea acestora pentru diferite tipuri de cultură: prin răsad, prin arpagic sau semănat direct. O prezentare a sortimentului actual cultivat la noi în țară este realizată în tabelul 8.2 (după Dumitrescu și colab., 1998)

8.1.6. Tehnologia de cultivare

La noi în țară, ceapa comună se cultivă prin următoarele procedee:

- prin semănat direct în câmp (ceapa ceaclama);
- prin arpagic;
- prin răsaduri (ceapa de apă, Kaba);
- pentru stufat (ceapa verde).

8.1.6.1. Cultura cepei prin semănat direct (ceaclama)

Acest sistem de cultură este în prezent de mare actualitate, în primul rând datorită cheltuielilor reduse pentru realizarea sa. În condiții tehnice moderne, cultura poate fi complet mecanizată. Cultura se poate realiza numai dacă sunt asigurate cel puțin următoarele condiții: soluri ușoare (care nu formează crustă) și cu fertilitate ridicată, sistem de irigare prin aspersie, dotarea cu semănători de precizie, posibilități tehnice de erbicidare cu 1-2 erbicide eficiente. În unele țări se folosește numai sămânța drajată, care se seamănă bob cu bob.

Alegerea terenului. Terenul care se recomandă pentru cultura de ceapă ceaclamă trebuie să fie plan sau cu pantă cât mai uniformă și cu sistem de irigare asigurat. Solul trebuie să fie ușor sau mijlociu, cu argilă puțină în stratul arabil, bine structurat și cu fertilitate naturală ridicată.

Tabelul 8.2

Soiuri de ceapă cultivate în România (după Dumitrescu și colab., 1998)

Soiuri	Precocitatea	Potențial de producție	Caracteristicile bulbului			Fermitatea foilor membranoase	Gustul	Rezistența la păstrare	Alte caracteristici
			Forma	Mărimea	Culoarea				
a. *Ceapa de apă*									
Aurie de Buzău	05	35-45	Conică întoarsă	Mare spre foarte mare	Galben auriu	bună	Dulce sau semiiute	Mijlocie	Foarte productiv în condiții de irigare bine condusă
b. *Ceapă de arpagic*									
De Stuttgart	03	20-25	Rotund-turtită	Mijlociu spre mare	Galben pal	Bună	Iute	Bună	Are rezistență bună la fuștire.
c. *Ceapă ceaclama*									
Diamant	03	45-50	Ovoid, ascuțit spre vârf	Mare	Galben auriu	F. bună	Dulce, puțin picant	F. bună	F. productiv; rezistență bună la secetă și păstrare
Roșie de Aries	02	20-25	Rotund alungit	Mijlociu	Roșie violacee cu reflexe albe	Bună	Dulce, plăcut	Mijlocie	F. pretențioasă la regimul de apă tot timpul vegetației
Roșie de Făgăraș	02	20-30	Rotund alungit, turtit la bază	Mare	Roșie-violacee	Mijlocie	Dulce, pe secetă iute	Bună	Productiv; bulbii sunt afânați, pretențios la regim de apă
Wolska	04	35-40	Ovoid, ascuțit spre vârf	Mare spre foarte mare	Galben auriu	F. bună	Dulce, ușor iute	F. bună	F. productiv, rezistent la secetă și păstrare

Notă: - Precocitate: 01 timpuriu, 02 timpuriu, 03 semitârziu, 04 târziu, 05 foarte târziu.

Plantele premergătoare cele mai bune sunt speciile prășitoare, care lasă terenul curat de buruieni și mai puțin epuizat de elemente nutritive, cum ar fi: legume le cucurbitacee, verdețurile, solanaceele și legumele din grupa verzei. Speciile leguminoase nu se recomandă, deoarece lasă terenul cu o cantitate mare de nematozi, viermi sârmă și muște fitofage. De asemenea, nu se recomandă legumele din aceeași grupă tehnologică și legumele pentru rădăcini.

Pregătirea terenului se realizează în funcție de epoca de înființare, de toamnă sau de primăvară: toamna, pentru epoca de toamnă, respectiv toamna și primăvara, pentru epoca de primăvară.

În ambele situații, toamna, terenul *se eliberează de resturile culturii anterioare* și se *fertilizează* cu îngrășămintele prevăzute pentru fertilizarea de bază: 20–25 t/ha mraniță, 150-200 kg/ha sare potasică sau sulfat de potasiu ori numai îngrășăminte minerale: 250–300 kg/ha superfosfat, 150-200 kg/ha azotat de amoniu și 150 kg/ha sare potasică sau sulfat de potasiu (Balaşa, 1973).

Aceste îngrășăminte se încorporează în sol prin *arătura de bază*, la 25–30 cm. Dacă înființarea culturii este prevăzută pentru a fi efectuată primăvara, atunci îngrășămintele menționate sau o parte din ele se pot administra și în timpul iernii pe terenul înghețat, urmând a fi încorporate, în primăvară, printr-o lucrare cu grapa cu discuri.

În cazul înființării culturii în epoca de primăvară, arătura de toamnă se lasă în brazdă nelucrată, pregătirea terenului urmând a fi continuată în primăvară. În cazul înființării culturii în epoca de toamnă, arătura de toamnă se *grăpează* imediat cu grapa cu colți ficși și se definitivează cu puțin înainte de semănat. În acest sens, terenul se mobilizează la 10-12 cm prin două treceri cu grapa cu discuri (G.D.-3,2). Dacă terenul este prea afânat după această lucrare, acesta se lasă să se așeze sau se *tăvălugește*. Pregătirea terenului se definitivează prin *lucrarea de modelat,* care este obligatorie, chiar dacă nu se va iriga prin brazde. În acest caz, modelarea nu este nevoie a fi precedată de deschiderea rigolelor de udare. Modelarea se efectuează în straturi înălțate cu lățimea la coronament de 94 sau 104 cm și rigole de 46 cm lățime.

Acest mod de pregătire (definitivă) a terenului se poate realiza și în cazul înființării culturii primăvara, căci asigură o intrare mai timpurie în câmp, în vederea semănatului. Dezavantajele acestui mod de organizare a pregătirii terenului constau în: tasarea stratului înălțat și eventuala necesitate de afânare a acestuia, precum și în lipsa posibilității de erbicidare sau îngreunarea efectuării acesteia.

Terenul lăsat în brazdă nelucrată este definitivat în primăvară. *Se aplică eventualele îngrășăminte,* care nu au fost administrate în toamnă. Acestea se încorporează prin grăpare cu grapa cu discuri. După această grapare se aplică un *erbicid ppi* (de exemplu, Dual 2-3 l/ha), care se încorporează imediat printr-o nouă trecere cu grapa cu discuri. Între aplicarea erbicidului și semănat se lasă un interval de 6-8 zile. *Modelarea* terenului se execută în următoarele 2-3 zile, astfel ca terenul să aibă timp să se taseze puțin în vederea semănatului.

Înființarea culturii se realizează în cele două epoci, de toamnă sau de primăvară. *Semănatul în epoca de toamnă* se practică mai ales în zonele cu ierni

mai blânde, la mijlocul sau la sfârșitul lunii *noiembrie*, astfel ca semințele să nu germineze până la venirea iernii. Pentru a preîntâmpina încolțirea semințelor din toamnă și deci distrugerea lor prin îngheț, în afară de semănatul efectuat târziu, rezultate bune se obțin prin menținerea semințelor înainte de însămânțare, timp de 20 ore la temperatura 45-50^{0}C, astfel încât conținutul în apă al acestora să scadă la 10 %. De scăderea conținutului în apă al semințelor se va ține seama obligatoriu la stabilirea normei de semănat, respectiv la efectuarea probei mașinii de semănat. Pentru această epocă, *norma de semănat* este de 8-10 kg/ha, cu o rezervă de 20-30% față de condițiile normale, datorită riscului de a se pierde o parte din semințe, din cauza temperaturilor scăzute din timpul iernii.

În *cazul semănatului de primăvară*, *epoca* optimă în care acesta se efectuează este cât mai devreme posibil, între 1 martie – 10 aprilie, în funcție de zonă și de condițiile meteorologice. În mod obișnuit, pentru semănat, se folosesc semințe uscate. Pentru a grăbi însă răsărirea și a obține o cultură cât mai uniformă, se recomandă umectarea semințelor înainte de semănat sau chiar încolțirea acestora.

Norma de însămânțare este 6-10 kg/ha. În unele primăveri, în funcție de condițiile meteorologice, semănatul se poate executa și mai devreme de 15 martie, între 20 februarie-15 martie. Semănatul executat cât mai devreme asigură o răsărire uniformă, iar formarea bulbilor va decurge în lunile iunie-iulie, perioadă cu zile lungi.

Schemele de semănat sunt adaptate la condițiile tehnice existente (fig. 8.5). Pe straturile înălțate cu lățimea de 94 cm se pot aplica trei scheme de semănat. În cazul terenurilor neîmburuienate, se seamănă patru rânduri dispuse în două benzi, distanța fiind de 20 cm între rânduri și 34 cm între benzi. Pe terenurile cu un oarecare grad de îmburuienare, se seamănă pe un strat înălțat câte trei rânduri, la distanțe de 37 cm între ele. În acest caz, se va putea executa prașila mecanică pe toate intervalele dintre rânduri. O altă schemă de semănat are în vedere amplasarea a patru rânduri echidistante pe strat.

Uneori, semănatul se efectuează pe teren nemodelat. În acest caz, se seamănă câte patru rânduri echidistante la 24-30 cm în benzi despărțite între ele cu intervale de 66-70 cm.

Efectuarea semănatului, folosind normele de semințe precizate și schemele de înființare prezentate, asigură (după rărit) densități cuprinse între 400 și 700 mii plante/ha. Semințele de ceapă fiind mici conțin o cantitate redusă de substanțe nutritive. De aceea, se practică îmbogățirea acestora în mod suplimentar cu macro și microelemente nutritive, prin așa-numita drajare a semințelor, adică acoperirea semințelor cu anumite amestecuri organo-minerale. Dacă în amestecul folosit pentru drajare se adaugă și substanțe stimulatoare de creștere, rezultatele sunt și mai bune: semințele încolțesc mai repede și tinerele plante își dezvoltă un sistem radicular puternic. În plus, prin drajarea semințelor de ceapă și semănatul bob cu bob, se asigură repartizarea precisă și uniformă a semințelor în timpul semănatului, ceea ce poate elimina lucrarea de rărit a culturii.

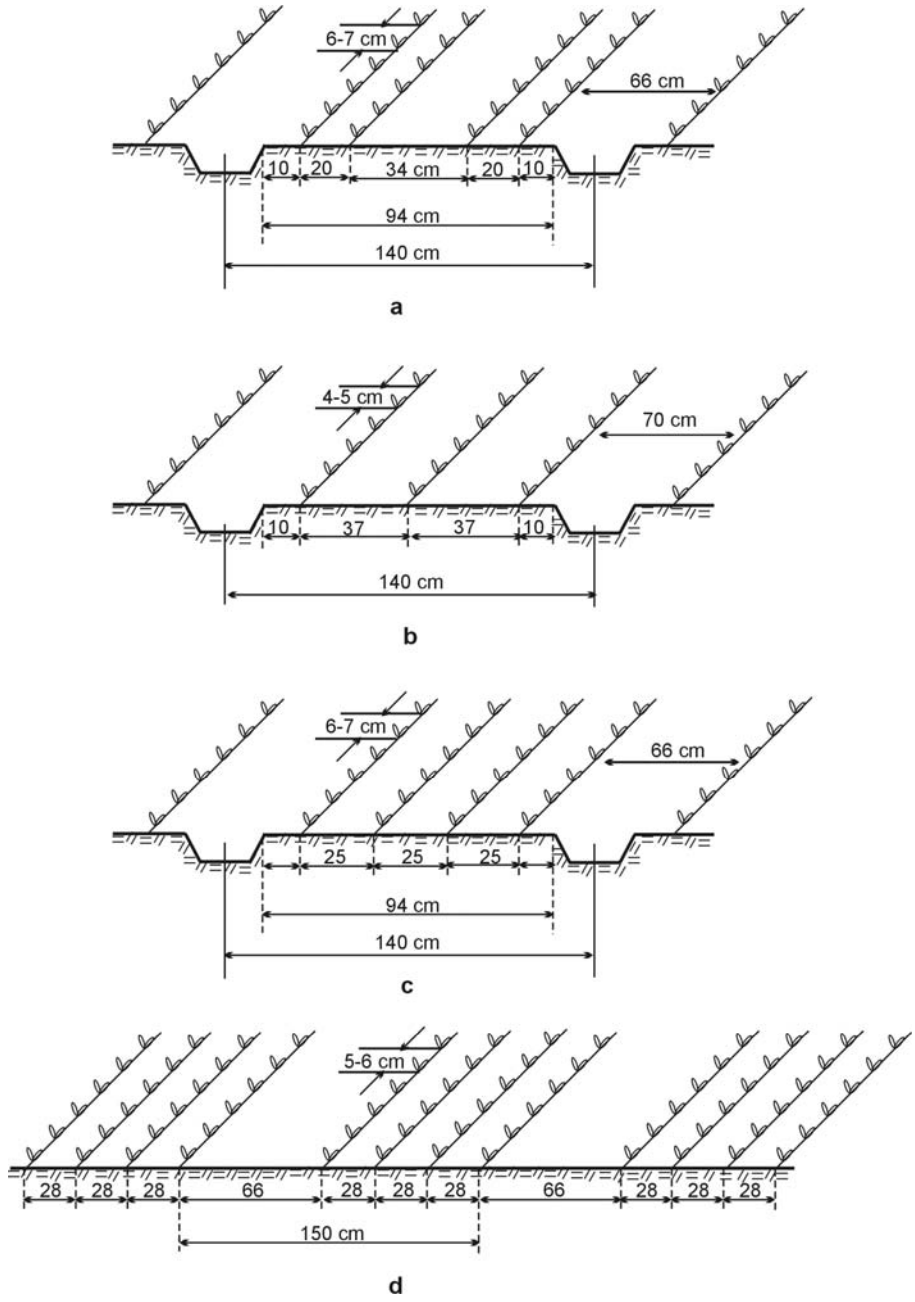


Fig. 8.5 - Scheme de înființare a culturii de ceapă prin semănat direct: a - cu patru rânduri pe teren modelat în benzi; b - cu trei rânduri pe teren modelat (pentru cazul unei îmburuienări mari); c - pe teren modelat în rânduri echidistante; d - pe teren nemodelat, în benzi de câte patru rânduri echidistante

Lucrările de îngrijire. Semănăturile realizate în toamnă se îngrijesc prin lucrări de *reținere a zăpezii*, pentru protecție contra frigului din timpul iernii, sau lucrări de *eliminare a băltirilor,* apărute în urma topirii zăpezii. În cazul apariției crustei până la răsărire, se iau măsuri de distrugere a acesteia, folosind o grapă ușoară de mărăcini sau aplicând 1-2 udări ușoare prin aspersie, folosind norme de 80-120 m^3/ha.

După răsărirea plantelor, întrucât există posibilitatea îmbolnăvirilor determinate de unii agenți patogeni specifici răsadurilor, se recomandă 1-2 *tratamente de prevenire și combatere*. După încheierea rândurilor de plante se aplică lucrările generale de îngrijire, precum și o lucrare specială – *răritul.*

Combaterea crustei se efectuează prin praşile mecanice și manuale, care trebuie să fie în număr cât mai mare, primăvara devreme pentru a încălzi și aerisi solul, iar mai târziu pentru a aerisi solul în vederea refacerii și dezvoltării sistemului radicular. De asemenea, odată cu aceasta se distrug buruienile. La ceapă, se recomandă 2-3 praşile manuale și 4-5 praşile mecanice.

Combaterea buruienilor este o lucrare deosebit de importantă, de care depinde succesul culturii, datorită faptului că plantele de ceapă au un grad de competiție scăzut față de majoritatea buruienilor. O combatere eficientă a buruienilor nu se poate realiza în afara *folosirii erbicidelor*. La ceapă, în afară de erbicidele aplicate ppi, de mare succes sunt cele aplicate postemergent. În acest sens, se recomandă erbicidul Afalon 47WP în cantitate de 2 kg/ha, în circa 300 l apă.

Răritul culturii se realizează în două reprize: prima, când plantele au 2-3 frunze și se realizează cu o săpăligă specială, sub formă de buchete, la distanță de 6-7 cm, iar a doua, după 2-3 săptămâni, când dintr-un buchet se lasă o singură plantă sau două, dacă distanța este prea mare. În felul acesta, se asigură o densitate de 400-500 de mii plante/ha. Având în vedere schemele de înființare a culturii prezentate, la 5 cm între plante se realizează o densitate de circa 700 mii plante/ha, la 6 cm între plante pe rând se obține o densitate de aproximativ 500 de mii plante/ha, iar dacă distanța dintre plantele pe rând este de 7 cm, pe un hectar se vor găsi 420 de mii plante.

În cazul schemei cu trei rânduri pe strat, pentru a se realiza aceleași densități, distanța dintre plante pe rând se reduce cu aproximativ 2 cm. De exemplu, în acest caz, pentru a realiza o densitate de circa 400 mii plante /ha, distanța dintre plante pe rând va trebuie să fie de circa 7 cm.

Aplicarea irigării este o lucrare indispensabilă realizării unei culturi de succes, mai ales în condiții de secetă. Primele udări se realizează cu norme mai mici și se aplică pentru asigurarea necesarului de apă în fazele de formare a sistemului radicular și a unui aparat foliar de 5-6 frunze. Normele de udare mai mari (300-400 m^3/ha) se aplică în perioada formării și creșterii bulbului. În total se aplică 4-6 norme de udare, din care două când plantele sunt tinere. Înainte de recoltare, cu circa o lună, este sistată irigarea, pentru a asigura o bună maturare a bulbilor și a preveni îmbolnăvirea acestora.

Fertilizarea fazială a cepei este un factor tehnologic, care influențează major cantitatea de recoltă. De regulă, sunt suficiente două fertilizări faziale cu

îngrășăminte complexe sau măcar una, dacă fertilizarea de bază nu a fost corespunzătoare (suficientă), după recomandările făcute de Balașa (1973). La prima fertilizare (facultativă) se recomandă 200 kg/ha azotat de amoniu, 150 kg/ha superfosfat și 80 kg/ha sulfat de potasiu. La a doua fertilizare (obligatorie) se aplică 100-150 kg/ha azotat de amoniu, 350-400 kg/ha superfosfat și 200 kg/ha sulfat de potasiu. Prima fertilizare se recomandă în stadiu de 1-2 frunze adevărate, iar a doua când plantele încep formarea bulbului.

Dumitrescu și colab. (1998) recomandă două fertilizări faziale, cu câte 50 kg/ha azotat de amoniu, 60-80 kg/ha superfosfat și 60 kg/ha sare potasică, aplicate după al doilea rărit la interval de circa 20-25 de zile. De un mare succes se bucură îngrășămintele foliare complexe, organo-minerale produse de I.C.P.A. București.

Combaterea bolilor și dăunătorilor se va realiza, în mod obligatoriu, aplicând lupta integrată, în care, în afara măsurilor chimice, preventive și curative, un loc important îl ocupă: prognoza și avertizarea, folosirea măsurilor agrofitotehnice (în care asolamentul și igiena materialului folosit la înființarea culturilor ocupă un loc esențial), măsurile biologice, în special contra dăunătorilor, și cele genetice – folosirea cultivarelor rezistente ș.a. Agenții patogeni și dăunătorii, simptomatologia atacului și principalele căi de prevenire și combatere sunt prezentate în sinteză în tabele 8.2 și 8.3 (după Dumitrescu și colab., 1998).

Recoltarea se realizează, de obicei, la sfârșitul lunii august – începutul lunii septembrie, când frunzele se îngălbenesc, iar gâtul se înmoaie și se lasă pe o parte. De asemenea, momentul recoltării coincide cu apariția primelor tunici pergamentoase. Lucrarea de recoltat se face manual, semimecanizat cu dislocatorul sau complet mecanizat cu mașina de recoltat ceapa MRC 1,2 sau combine speciale. În cazul recoltării manuale, plantele se smulg sau se dislocă manual din sol. Plantele dislocate se așază în biloane pe mijlocul stratului sau benzii, unde se lasă până la 2-3 săptămâni pentru zvântare, uscare a frunzelor și gâtului și definitivarea maturării. La nevoie, aceasta din urmă, are loc sub șoproane, unde ceapa este aranjată într-un strat de 20-30 cm. Condiționarea se realizează când bulbii sunt bine îmbrăcați în tunici pergamentoase, gâtul și frunzele sunt uscate complet, și, de asemenea, bulbul este complet închis (tare) în zona gâtului. După condiționare (înlăturarea gâtului și a frunzelor), înainte de introducere în depozitul de păstrare peste iarnă, bulbii pot fi predepozitați, până la venirea înghețurilor, în pătule de 2,5-3 m înălțime și 80-100 cm lățime.

Producția este de 20-30 t/ha, dar, în condiții de tehnologie avansată, se pot obține, cu deosebire în anii favorabili, peste 35-40 t/ha.

8.1.6.2. Cultura cepei prin arpagic

Acest sistem de cultivare a cepei comune este cel mai cunoscut în țara noastră, dar se preconizează înlocuirea sa cu sistemul de cultivare prin semănat direct. Deși cultura prin arpagic este mai scumpă, totuși se mai practică, datorită siguranței sale, respectiv a unui număr mai mic de factori de risc, deoarece sunt eliminate problemele legate de semănat, germinare și răsărire, precum și cele de atac al agenților patogeni în faza de răsad sau de asigurare a densității optime prin rărit.

Tabelul 8.3

Combaterea agenților patogeni în culturile de ceapă, usturoi și praz
(după Dumitrescu și colab., 1993)

Organismul dăunător	Recunoașterea atacului	Produsele recomandate		Numărul de tratamente	Observații și recomandări
		Denumirea	Doza (kg/l/ha)		
Erwinia carotovora (putregaiul bacterian)	În secțiuni logitudinale prin bulbi se constată că frunzele cărnoase sunt înmuiate. În timpul păstrării devin mucilaginoase și au o culoare galben-brună. În final, bulbii putrezesc.				Se va respecta un asolament de 3-4 ani. În depozite se vor introduce numai bulbi sănătoși, iar păstrarea acestora se va face numai la temperatura de 1-3^{0}C și umiditate relativă de 60-70%.
Peronospora destructor (mana cepei)	Pe frunze apar pete alungite de culoare gălbuie, la suprafata cărora, în condiții de umiditate atmosferică ridicată, apare un puf cenușiu-violaceu.	Ridomil plus 48 Aliette Cu Mikal M Sandofan C Curzate plus T Dithane M-45	2,5 6,0 3,5 2,5 2,5 2,0	4-8	Tratamentele se efectuează la avertizare, având acțiune sistemică și de contact.
Alternaria porri (alternarioza cepei și prazului)	Pe frunze apar pete mici, albicioase care se alungesc iar în centrul lor capătă o culoare brun-roșiatică. În final, petele confluează și determină uscarea frunzelor. Atacul pe bulbi apare la partea superioară a acestora.	Ronilan Rovral Dithane M 45 Mancozeb Poliram DF	0,5 1,0 2,0 2,0 2,0	1-2	Tratamentele se încep la semnalarea atacului.

Tabelul 8.3 - continuare

Organismul dăunător	Recunoașterea atacului	Produsele recomandate		Numărul de tratamente	Observații și recomandări
		Denumirea	Doza (kg/l/ha)		
Sclerotium cepivorum (putregaiul alb al cepei și usturoiului)	Primul simptom al bolii este îngălbenirea și uscarea vârfului frunzelor, care progresează lent spre baza acestora. Rădăcinile sunt distruse și are loc o putrezire umedă a tunicilor, urmată de acoperirea acestora cu un miceliu alb, afânat, superficial.	Ronilan Rovral	2,5 2,5	1	Se va respecta o rotație a culturilor pe 5-6 ani. La 6-8 săptămâni de la răsărire se va aplica un tratament cu unul din produsele menționate, folosindu-se 1200 l soluție/ha.
Botrytis allii (putregaiul cenușiu al cepei)	Pe frunzele plantelor tinere apar pete albicioase mici, de 1-3 mm în diametru, rotunde sau ovoidale, ușor cufundate în țesuturi. La suprafața țesuturilor atacate apare un puf cenușiu, abundent, care reprezintă fructificațiile ciupercii. În secțiuni longitudinale prin bulbi se observă un putregai umed care progresează din partea apicală spre cea bazală.	Ronilan Rovral Sumilex Konker Calidan	1,0 1,0 1,0 1,25 1,5	2	Primul tratament se aplică la șase săptămâni înainte de recoltare, iar al doilea la trei săptămâni.
Helmintho-sporium allii (helmito-sporioza usturoiului)	În zona coletului plantelor și la suprafața bulbilor în formare apare un strat pulverulent de culoare negricioasă. Simptome asemănătoare apar și pe suprafața bulbilor maturi, de unde atacul se extinde pe tunicile care învelesc bulbilii de pe disc.	Bavistin Derosal	1,0 1,0	1-2	Se va respecta o rotație a culturilor pe 3-4 ani și se va face o selecție riguroasă a materialului folosit la plantare.

Tabelul 8.4

Dăunătorii culturilor de pe ceapă, usturoi și praz și combaterea lor
(după Dumitrescu și colab., 1993)

Dăunătorul, cultura și forma de manifestare a atacului	Produse de combatere	Conc. % Doza (kg/l/ha)	Numărul de tratamente	Menţiuni
1. Nematodul bulbilor- *Ditylenchus dipsaci* - Kuhn. Atacul se recunoaște după lipsa rădăcinilor pe bulb, din care cauză plantele se smulg cu ușurință din sol, apare o intercalare de tunici brune și umede între tunicile sănătoase și de bulbi îngălbeniți și fără fermitate între bulbilii sănătoși de usturoi; de asemenea, se produc deformarea frunzelor și sucirea lor în spirală, schimbarea culorii aparatului foliar în verde închis. Bulbii atacati au, în general, un aspect ușor gelatinos, cu tesuturile degradate în apropierea coletului, zonă pe care, secundar, se instalează alți dăunători.	Nemafos 46 CE Polisulfură de calciu Polisulfură de bariu Tiabendazol Vydate 24 EC Furadan 35 SC Hostathion 40	0,20 8% 4% 0,1% 0,20% 0,50% 0,05%	1 1	Îmbăierea bulbilor 4 ore la 40^{0}C Îmbăierea bulbilor Vacuum infiltrație la bulbii de usturoi înainte de plantare Măsurile preventive pentru limitarea atacurilor sunt: selectionarea materialului de plantat, plantarea culturilor pe terenuri ușoare, nisipoase, rotația culturilor cu revenirea pe aceleași terenuri peste 4-5 ani, folosirea la plantare de soiuri rezistente.
2. Păianjenul bulbilor–*Rhizoglyphus echinopus* – Fum. et Rob. Dăunător în câmp și în depozite, atacă localizat la nivelul bulbilor, plantele infestate, prezentând simptome asemănătoare cu cele cauzate de *Ditylenchus*, cu care de altfel se dezvoltă în asociație. Ca efect, plantele se opresc din creștere, tulpinile se îngroașă la bază, tesuturile devin spongioase și își schimbă culoarea în brun-roșcat, După atac, pe tulpinile aflate într-un înaintat grad de alterare se instalează diferite ciuperci saprofite, accelerând procesele de descompunere.	Nemafos 46 E Vydate 24 EC Furadan 35 ST Hostathion 40	0,15% 0,20% 0,50% 0,05%	1	Tratament prin vacuum infiltrație la bulbi înainte de plantare Dintre măsurile preventive de limitare a atacului se recomandă sortarea materialului de plantat, rotatia culturilor, măsuri de igienă culturală.

Tabelul 8.4 - continuare

Dăunătorul, cultura și forma de manifestare a atacului	Produse de combatere	Conc. % Doza (kg/l/ha)	Numărul de tratamente	Mențiuni
3. Păianjenul bulbilor-*Tyrophagus putrescentiae***-** Schrank Dăunător cu până la 20 de generații de adulți, iernează în stare activă pe materialul din depozite. Ca și *Rhizoglyphus*, atacă bulbii, distrugând țesuturile pe care secundar se instalează diferite ciuperci saprofite. Se dezvoltă în condiții optime, la temperaturi de 17-18^{0}C și umiditate de 80-85%.	Nemafos 46 E Vydate 24 EC Furadan 35 ST Hostathion 40	0,15% 1 0,20% 0,50% 0,05%		Tratament prin vacuum infiltrație la bulbi înainte de plantare Măsuri preventive similare ca la specia
4. Tripsul comun - *Thrips tabaci* **-** Lind. Dăunător specific culturilor de ceapă, frecvent în anii călduroși și secetoși. Atacul se manifestă frecvent pe parcursul lunilor iunie - iulie, are un caracter generalizat, plantele se opresc din creștere, frunzele sunt lipsite de turgescență iar cultura- privită în lumina soarelui - are o culoare argintie.	Sinoratox 35 CE Diazol 60 CE Divipan 100 EC Fastac 10 CE Talstar 10 CE	0,15 % 0,15 0,10 0,03 0,05	1-2 pentru fiecare atac	La semnalarea atacului
5. Gărgărița cepei -*Ceuthorhynchus suturalis* - F Dăunător în stadiu de larvă, atacă ceapa de consum și seminceră, producând în interiorul frunzelor galerii longitudinale, fără a afecta epiderma externă care capătă culoarea alb-sidefie, simptom după care atacul se identifică cu ușurință. Ca efect, la atac puternic, frunzele se usucă, începând de la vârf către bază, plantele se opresc din creștere, bulbii sunt de dimensiuni reduse.	Sinoratox 35 CE Carbetox 37 CE Dipterex 80 SP Decis 2,5 CE Divipan 100 CE Onevos 33 CE	0,15% 0,40% 0,15% 0,05% 0,10% 0,20%	1-2 pentru fiecare atac	Stropire la apariția adulților

Tabelul 8.4 - continuare

Dăunătorul, cultura și forma de manifestare a atacului	Produse de combatere	Conc. % Doza (kg/l/ha)	Numărul de tratamente	Mențiuni
6. Gândacul roșu al cepei-*Lilioceris merdigera*– L Atacă preferențial ceapa și usturoiul la nivelul aparatului foliar și al inflorescențelor. La început larvele afectează țesuturile dintre nervurile frunzelor, ca apoi să pătrundă în interiorul acestora. Plantele atacate se opresc din creștere și dau producții scăzute.	Sinoratox 35 CE Carbetox 37 CE Dipterex 80 SP Decis 2,5 CE Divipan 100 CE Onevos 33 CE	0,15% 0,40% 0,15% 0,05% 0,10% 0,20%	1	Stropire la apariția adulților
7. Cărăbușul de mai– *Melolontha melolontha* –L Atacă culturile de ceapă prin larva care produce leziuni profunde în bulbi.	Sinoratox 35 CE Carbetox 37 CE Dipterex 80 SP	0,15% 0,40% 0,15%	1-2	Stropire abundentă a bulbilor, cu câteva zile înainte de plantare
8. Musca cepei- *Delia antiqua* – Meig Dăunător specific culturilor de liliaceae, atacă usturoiul, prazul și preponderent ceapa de consum, la care produce pagube însemnate. Larvele din prima generație atacă frunzele și bulbii în formare, iar cele din a doua generație numai bulbii. În interiorul unui bulb de ceapă se dezvoltă între 5-10 larve care produc galerii profunde , atacul fiind însoțit de degradarea țesuturilor pe care, secundar, se instalează unele ciuperci saprofite. Bulbii atacați își pierd fermitatea și au un miros caracteristic neplăcut, iar la nivel aerian frunzele se îngălbenesc, se veștejesc și se usucă. Cele mai mari pagube le produc larvele din prima generație, atunci când plantele sunt tinere. În câmp, primii adulți apar primăvara la sfârșitul lunii aprilie	Sinoratox 35 CE Carbetox 37 CE Dipterex 80 SP Diazinon 60 CE Divipan 100 CE	0,15% 0,40% 0,15% 0,15% 0,15%	1-2	Dintre măsurile preventive pentru limitarea atacurilor se recomandă: strângerea resturilor vegetale rămase în câmp după recoltare, arăturile adânci de toamnă, rotația culturilor, semănarea anticipată din benzi capcană, formate din ceapă sau ridichi.

Tabelul 8.4 - continuare

Dăunătorul, cultura și forma de manifestare a atacului	Produse de combatere	Conc. % Doza (kg/l/ha)	Numărul de tratamente	Mențiuni
9. Musca usturoiului- *Suillia lurida*- Meig Atacă preferențial usturoiul și mai puțin ceapa, producând pagube în special la culturile înființate din toamnă. Larvele se localizează la început în zona coletului, unde afectează frunza centrală, după care pătrund în bulb, unde sapă galerii. Într-o plantă se dezvoltă de regulă o singură larvă. În cultură, atacul poate fi depistat cu ușurință după frunza centrală din zona coletului care se îngălbenește și se usucă. Plantele afectate se opresc din creștere, bulbii putrezesc parțial sau total, producția este diminuată calitativ și cantitativ.	Sinoratox 35 CE Diazol 60 CE Actellic 50 SP Divipan 100 CE	0,15% 0,15% 0,15% 0,15%	1-2	Stropire la apariția în masă a adulților

Acest sistem de cultură se practică aproape exclusiv în fermele și grădinile familiale și, mai ales, acolo unde nu pot fi întrunite condițiile de sol și cele tehnice necesare culturii de ceapă ceaclama. Cel mai mare dezavantaj al culturii cepei uscate prin arpagic este acela că, prin realizarea sa, chiar la noi în țară, unde forța de muncă manuală este relativ ieftină, cheltuielile sunt mult mai mari ca la cultura de ceaclama. De asemenea, este necesar încă un an din ciclul ontogenetic, pentru realizarea arpagicului: 1 ha arpagic asigură, în medie, materialul de plantat pentru 10 ha de cultură pentru bulbi.

Tehnologia de cultivare a cepei uscate (pentru bulbi) prin arpagic cuprinde două etape tehnologice: producerea arpagicului și producerea bulbilor uscați.

a. Producerea arpagicului

Arpagicul reprezintă materialul biologic vegetativ folosit la înființarea culturi de ceapă uscată (pentru bulbi), ca și la înființarea culturii de ceapă verde (ceapă stufat). Acesta constă din bulbi de mici dimensiuni (7-25 mm), ce se obțin printr-o cultură specială, cu densitate foarte mare a plantelor (peste două milioane plante/ha)

Producerea arpagicului se realizează pe baza unei tehnologii de cultivare, în mare măsură asemănătoare cepei ceaclama.

Alegerea terenului are în vedere asigurarea optimă a cerințelor față de factorii naturali de mediu. Terenul trebuie să conțină un *sol ușo*r sau *mijlociu*, bogat în elemente nutritive și lipsit de buruieni. *Planta premergătoare* trebuie să fie o prășitoare admisă pentru ceapă, care a fost fertilizată cu gunoi de grajd.

Lucrările de pregătire a terenului sunt asemănătoare cu cele pentru cultura de ceapă ceaclama, în varianta de înființare a culturii primăvara. Astfel, în toamnă, se distrug sau se strâng resturile vegetale ale culturii premergătoare și se elimină de pe teren, se distrug straturile și rigolele printr-o lucrare cu grapa cu discuri, care asigură o anumită nivelare a terenului. Terenul se lasă în acest stadiu 2-3 săptămâni, pentru ca eventualele buruieni să răsară în vederea distrugerii prin lucrarea de arat.

Până la aratul din toamnă se realizează *fertilizarea* de bază care este, exclusiv, pe bază de îngrășăminte minerale, pentru a preveni infestarea cu semințe de buruieni. Fertilizarea de bază se realizează cu 250-300 kg/ha superfosfat și 150-200 kg/ha sare potasică. Se așteaptă un moment prielnic pentru efectuarea arăturii, astfel ca aceasta să nu prezinte bulgări prea mari.

Arătura de bază se efectuează la adâncimea de 28-30 cm, fără ca grosimea brazdei să depășească grosimea stratului arabil, pentru a nu aduce la suprafață un sol mai puțin lucrat (hardpanul), mai sărac în elemente nutritive și mai bogat în argilă. Arătura se lasă peste iarnă în brazdă nelucrată.

Primăvara devreme, terenul se mobilizează cât mai bine prin două *lucrări cu grapa cu discuri*, executate perpendicular una pe cealaltă, la adâncimea de 10-12 cm. Între cele două grăpări se administrează circa 200-300 kg/ha azotat de amoniu și unul din erbicidele specifice ce se aplică înainte de semănare, cu încorporare, de exemplu, Satecid 65 WP, 6-8 l/ha sau Pivot, 6-8 l/ha. Imediat

după erbicidare, se face încorporarea produselor administrate, prin cea de-a doua grăpare. Dacă solul este ușor sau pentru a evita tasarea făcută de grapa cu discuri, cea de-a doua discuire poate fi suplinită de o lucrare cu grapa cu colți reglabili la adâncimea de 6-8 cm (Dumitrescu și colab., 1998).

Pregătirea terenului se finalizează, de regulă, pentru suprafețe mari, prin *lucrarea de modelare* în straturi înălțate, cu lățimea la coronament de 104 sau 94 cm. Terenul modelat sau cel nemodelat (pentru suprafețe mai mici) se poate lucra suplimentar printr-o tasare cu tăvălugul neted în vederea desăvârșirii nivelării și asigurării unei tasări uniforme, care va oferi condiții mai bune și asemănătoare pentru semințele ce vor fi introduse în sol.

Înființarea culturii se realizează în mod asemănător culturii de ceapă ceaclama, înființată primăvara. Sămânța se pregătește ca la ceapa ceaclama, la care se mai pot aplica și alte tratamente suplimentare de stimulare a germinării (Stan și Stan, 1999) sau de protecție fitosanitară a seminței (de exemplu, 10 minute cu o soluție de sulfat de cupru 0,5%)

Epoca de înființare a culturii trebuie să fie cât mai devreme posibil, până la 5-10 aprilie, în funcție de zona climatică a țării.

Schema de înființare a culturii constă în amplasarea pe fiecare strat a 6-7 rânduri, echidistante la 12,5-15 cm, cu o zonă de protecție la marginea stratului de 6-7 cm. Pe teren nemodelat, cultura se înființează în benzi de câte 10 rânduri și cu întervale între acestea de 40-60 cm (Dumitrescu și colab., 1998). Distanța între semințe pe rând va fi, în medie, de 2-3 cm, sau pe un metru liniar se vor plasa 30-50 de semințe. În aceste condiții, densitatea inițială a culturii va fi de peste 3 milioane plante/ha. Această distanță și densitatea corespunzătoare se asigură prin folosirea unei norme de semănat de 80-100 kg/ha. La densități prea mici arpagicul va fi de dimensiuni prea mari, necorespunzător calitativ, mai ales pentru producerea cepei uscate, iar la densități prea mari, arpagicul va avea dimensiuni prea mici, sub 7-8 mm, care va da naștere la plante mai puțin viguroase. După semănat sau simultan cu acesta se execută o tăvălugire a semănăturii.

Lucrările de îngrijire. Culturii de arpagic i se aplică, în general, aceleași lucrări ca la ceapa ceaclama, de la care se elimină răritul.

Primele lucrări au în vedere *asigurarea germinării, răsăririi* și obținerea, în final, a unei culturi uniforme, cu rândurile încheiate. În acest sens, în caz de secetă sau de formare a crustei, se aplică 1-2 udări ușoare prin aspersie, cu norme de circa 100 m^3/ha. După prima ploaie sau prima udare se aplică un tratament fitosanitar contra agenților patogeni specifici răsadurilor. Acest tratament se repetă la circa o săptămână. După începerea răsăririi, cultura se irigă constant cu norme mici pentru asigurarea unei răsăriri uniforme; în mod practic, pentru ca toate semințele introduse în sol să germineze și să răsară. În acest fel, cultura va avea o densitate corespunzătoare și va fi uniformă ca stadiu de dezvoltare. Altfel, ori nu se realizează densitatea specificată, ori plantele nu vor fi uniforme; prin competiție reciprocă, multe plante vor pieri, iar altele vor produce un arpagic de dimensiuni prea mari.

Odată cu primele zile mai călduroase este posibil primul zbor al mușteloor cepei și usturoiului, de aceea se va urmări zborul acestora (prin capcane cu feromoni), pentru efectuarea *tratamentelor chimice* contra acestor dăunători. Dacă se scapă momentul de zbor, muștele depun ouă, din care vor ieși larvele ce pătrund în sol și atacă plantele la nivelul bulbului. În această situație, controlul acestor dăunători, practic, nu se mai poate realiza, plantele vor fi infestate și , în final, cultura poate fi respinsă de către inspectoratele pentru producerea semințelor și materialului săditor.

Celelalte lucrări sunt: prășitul, combaterea buruienilor, udatul și combaterea bolilor și dăunătorilor în fazele de vegetație și de maturare a arpagicului.

Combaterea buruienilor se face prin plivitul manual sau prin erbicidare. Plivitul manual se face o dată sau de două ori. Primul plivit se realizează când apar buruienile din primul val, care sunt mai puține și mai puțin pretențioase la frig. La apariția în masă a buruienilor se efectuează o erbicidare, de exemplu cu Afalon, ca și la ceapa ceaclama, când plantele de ceapă au cel puțin 2-3 frunze, iar buruienile sunt în faza de rozetă. Efectul erbicidului se observă după 2-3 zile. Rezultatul erbicidării se corectează la 5-7 zile după erbicidare, printr-un plivit manual, prin care sunt eliminate buruienile rezistente la erbicidul aplicat. Combaterea buruienilor se realizează într-o mai mică măsură prin prașile. Prășitul se efectuează numai manual și de maximum 2-3 ori, mai ales pentru distrugerea crustei. Lucrarea se efectuează cu săpăligi speciale (sapele Wolf), fără a provoca rănirea plantelor.

Irigarea se face cu mare prudență și de regulă cu norme de udare mici (200-300 m^3/ha) și numai în caz de secetă, pentru a nu stimula formarea de bulbi (bulbili) prea mari. În întreaga perioadă de vegetație se efectuează, de obicei, 2-3 udări.

Combaterea bolilor și dăunătorilor se va realiza respectând recomandările din tabelele 8.2 și 8.3.

Recoltarea arpagicului este una din cele mai dificile și mai complexe lucrări din cadrul acestei tehnologii. Lucrarea se realizează, de regulă, la sfârșitul lunii iulie - începutul lunii august. Fiziologic, plantele ar trebui să stagneze în creștere, frunzele să se îngălbenească, iar bulbii să prezinte tunici pergamentoase. Cu toate acestea, adesea plantele își continuă vegetația, deși mărimea bulbului la peste 70-80% din plante este corespunzătoare. De aceea, cu circa o lună de zile înainte de momentul prevăzut pentru recoltare, se oprește irigarea, după care se iau măsuri mai severe de oprire a vegetației. În acest scop, se efectuează una sau două tăvălugiri a culturii, urmate de un tratament cu zeamă albastră (sulfat de cupru) în concentrație de 1-1,5% în care s-a adăugat aracet. La un hectar se recomandă 900-1000 l soluție. Frânarea sau stoparea vegetației s-ar putea sugera a fi realizate prin folosirea unor retardanți, inhibitori sau chiar desicanți. La noi în țară nu se cunosc elementele tehnice necesare aplicării acestor substanțe. Dacă s-ar pune în practiceă aceste recomandări, esențial este ca produsul folosit să nu afecteze calitatea arpagicului și, în mod deosebit, vigoarea și sănătatea mugurelui din interiorul bulbului.

Recoltarea se execută manual prin smulgere sau prin dislocare cu ajutorul săpăligelor. La suprafețe mai mari, dislocarea se poate face și mecanizat. Plantele smulse sau dislocate se așază sub formă de rânduri transversale pe strat și paralele între ele, astfel încât bulbii rândului anterior să fie acoperiți de frunzele plantelor care urmează a fi așezate. În felul acesta, plantele (bulbii) își definitivează maturitatea. Acoperirea bulbilor se motivează prin faptul că insolația puternică poate provoca deshidratarea și îmbolnăvirea fiziologică și apoi patogenă a acestora. Definitivarea maturării bulbilor constă în îmbrăcarea lor completă în tunici pergamentoase, uscarea completă a frunzelor și tulpinii false. După acest stadiu de maturare, plantele sunt adunate sub formă de bilon în mijlocul stratului și sunt condiționate prin separarea bulbului de restul organelor prin rupere sau tăiere. După această operație, urmează sortarea (calibrarea) pe trei categorii de mărime sau calități. Această lucrare se realizează mecanizat cu o mașină specială de calibrat. Cele trei calități sunt: calitatea I (7-14 mm ∅), calitatea a II-a (14-20 mm ∅), calitatea a III-a (20-25 mm ∅).

Pentru realizarea culturii de ceapă uscată se folosește numai arpagic din calitățile I și a II-a. Arpagicul de calitatea a III-a se folosește la înființarea culturilor de ceapă verde (stufat), este mai susceptibil la vernalizare și va forma ușor tulpini florale (fuști).

Arpagicul complet maturat și sortat se păstrează la temperaturi care să nu determine vernalizarea, adică în afara intervalului de 4-18^{0}C, în condiții de umiditate de maximum 80-85% (în cazul temperaturilor scăzute), pentru a evita favorizarea îmbolnăvirilor. Balașa (1973) recomandă o corelare a temperaturilor optime pentru păstrare cu cele din mediul exterior, astfel încât să se evite vernalizarea și să se reducă cheltuielile necesare păstrării (tabelul 8.4)

Tabelul 8.4

Condițiile de păstrare a arpagicului (după Balașa; 1973)

Temperatura din afara spațiului de păstrare ^{0}C			Condițiile optime din spațiul de păstrare		Observații
Toamna	Iarna	Primăvara	Temperatura (^{0}C)	Umiditatea (%)	
3-15 sau mai mare	-	3-15 sau mai mare	18-20	50-70	Totdeauna când afară temperatura este ridicată
-	Sub 0	-	1-2	50-70	Totdeauna când afară temperatura scade sub 0^{0}C
-	-	Indiferent	25-35	50-70	Înainte de plantare, timp de 10-15 zile
-	-	Indiferent	40	50-70	Ultimele 6-8 ore de păstrare – înainte de plantare

Producția este cuprinsă între 6-10 t/ha din care 4-7 t/ha, arpagic de calitățile I și a II-a. Așadar, arpagicul de pe un hectar asigură înființarea a circa 10 ha de cultură prin arpagic.

b. Producerea bulbilor

Bulbii de ceapă uscată se obțin în al doilea an, folosind ca material biologic de înființare a culturii arpagicul.

Alegerea terenului urmează aceleași reguli ca la cultura înființată prin semănat direct. Este totuși important de menționat că solul poate fi mijlociu, ușor argilos, deoarece formarea crustei nu mai este un factor de risc major.

Pregătirea terenului se va efectua în aceleași condiții tehnice ca pentru cultura de ceapă ceaclama, înființată primăvara. Nivelarea terenului și tasarea prin tăvălugire în vederea înființării culturii nu sunt necesare la aceiași indicatori tehnici recomandați la înființarea culturii prin semănat direct.

Înființarea culturii este faza tehnologică care diferă în cea mai mare măsură față de celelalte variante de cultură a cepei. *Epoca* de înființare, după unii specialiști, este plasată primăvara cât mai devreme, dar după alții se recomandă ca epoca să nu fie prea timpurie, ca să nu se creeze posibilitatea vernalizării bulbilor sau plantelor tinere. O epocă rațională ar fi, în funcție de zonă, între 1 și 15 aprilie, mai devreme sau mai târziu cu câteva zile, în funcție de condițiile meteorologice. O întârziere a înființării culturii poate aduce cultura sub incidența perioadei cu lumină mai redusă. Acest fapt determină o inhibare sau reducere a procesului de formare a bulbului (Balașa, 1973, Brewster, 1994).

Materialul biologic îl reprezintă arpagicul din categoria I sau a II-a, cu dimensiuni cuprinse între 7 și 20 mm. Este important ca arpagicul să fie cât mai uniform ca mărime, atât pentru efectuarea plantării (adesea mecanizate), cât mai ales pentru uniformitatea plantelor în cultura care asigură oportunitatea efectuării lucrărilor de îngrijire și calitatea acestora.

Bulbii de arpagic se pregătesc înainte de plantare prin aplicarea unor tratamente fitosanitare preventive (tabelul 8.3). Cantitatea de material biologic pentru înființarea unui hectar de cultură este de 500-600 kg/ha arpagic din categoria I de mărime (7-14 mm).

Plantarea se efectuează manual, semimecanizat sau mecanizat. *Plantarea manuală* se efectuează pe suprafețe mici, pe teren modelat în straturi cu lățimea la coronament de 94 sau 104 cm sau pe straturi efectuate manual. În această situație, dacă nu se preconizează realizarea mecanizată a lucrărilor de îngrijire, plantarea se face în rânduri transversale pe strat, echidistante la 15-20 cm, astfel ca prășitul manual să se efectueze de pe rigolele dintre straturi. Distanța dintre bulbi pe rând va fi de circa 10 cm, astfel încât să se realizeze o densitate de 50-70 bulbi/m^2. Uneori, plantarea arpagicului se poate face la distanțe egale între rânduri și între plante pe rând, dar să se asigure, obligatoriu, densitatea recomandată. Adâncimea de plantare este de 2-3 sau 3-4 cm, în funcție de textura solului (mai adânc pe solurile ușoare), de devansarea sau întârzierea plantării față de epoca optimă (mai adânc la plantarea mai timpurie) etc.

Plantarea semimecanizată se efectuează pe suprafețe mari, unde este prevăzută mecanizarea, chiar parțială, a lucrărilor de îngrijire. Lucrarea constă din două etape: deschiderea unor rigole mici (de 3-4 cm adâncime), în mod mecanizat

(cu un cultivator corespunzător echipat), pe direcția viitoarelor rânduri de plante. Introducerea bulbilor în sol se realizează manual prin așezarea (distribuirea) bulbilor în rigolele practicate anterior sau mai bine prin distribuirea arpagicului pe rigole și fixarea lui pe fundul acestora, în poziție verticală la o distanță cât mai uniformă. După efectuarea acestor operațiuni, arpagicul se acoperă manual sau mecanizat cu un strat de sol. Manual, această operațiune se face cu sapa, iar mecanizat cu o grapă cu lanțuri corespunzătoare. Uneori, mai ales în condiții de secetă, după efectuarea plantării se execută un tăvălugit.

Schemele de plantare în cazul semimecanizării sunt asemănătoare cu cele de înființare a culturii prin semănat direct. Densitățile sunt, de asemenea, asemănătoare, dar de cele mai multe ori cu 10-20% mai reduse (deoarece arpagicul este foarte scump, pe de o parte, și pentru că realizarea culturii și producției este mai sigură, pe de altă parte). Cele mai folosite scheme asigură 400-600 mii plante/ha.

Plantarea mecanizată a arpagicului se realizează cu mașina de plantat bulbi (MPB-8), care asigură amplasarea a câte patru rânduri pe stratul înălțat, la aceeași distanță între ele, de 28 cm. Distanța medie între bulbi pe rând este de 3,0-3,5 cm, realizându-se o densitate de circa 800-850 mii plante/ha (Butnariu și colab., 1992). Dacă se dorește plantarea conform altor scheme se vor folosi alte mașini, inclusiv cele de semănat, dar adaptate corespunzător.

Pe teren nemodelat, îndeosebi pe solurile ușoare, plantarea se face în benzi de 4-6 rânduri echidistante la 25 sau 28 cm, cu distanțe între benzi de 60-70 cm, care să permită accesul tractoarelor în agregat cu mașinile care vor efectua lucrările de îngrijire.

Lucrările de îngrijire. În cazul culturii de ceapă prin arpagic, au un caracter general, dar trebuie efectuate în condiții optime, pentru realizarea unor producții ridicate. După răsărire, dacă temperaturile sunt scăzute (până la 6-8^{0}C), plantele se dezvoltă încet și se îngălbenesc. Din această cauză, se recomandă efectuarea unei *prașile* mecanice și a uneia manuale, care asigură aerisirea și încălzirea solului, precum și distrugerea crustei. De asemenea, pentru asigurarea unui spor rapid de elemente nutritive necesar, mai ales din momentul epuizării rezervelor de hrană din bulb, lucrarea de prășit se completează cu o *fertilizare* fazială cu 150-200 kg/ha îngrășăminte minerale complexe sau numai cu azotat de amoniu în aceeași cantitate. Prașilele se repetă (îndeosebi cele mecanice) ori de câte ori este nevoie, în corelație și cu alte lucrări aplicate, putând ajunge până la 5-6 pe toată perioada de vegetație. Fertilizarea fazială se repetă sau se execută, cel puțin o singură dată, în momentul de mare necesitate a plantelor, când bulbul s-a format și crește intens. Se aplică circa 200 kg/ha azotat de amoniu.

Combaterea buruienilor prin prașile este de multe ori (în cazul îmburuienărilor puternice) indispensabil de a fi completată prin *erbicidarea* postemergentă. Aceasta se realizează când buruienile au ajuns în faza de rozetă, dar nu mai devreme de momentul când plantele de ceapă au 3-4 frunze.

Irigarea se aplică în mod obișnuit, ori de câte ori este nevoie, cu norme de udare de 300-350 m^3/ha. Obligatoriu se vor efectua 1-2 udări, dacă în fazele de formare și creștere progresivă a bulbului se manifestă fenomenul de secetă. De asemenea, dacă se manifestă o secetă prelungită primăvara, după plantare se recomandă o udare cu circa 200-250 m^3 apă/ha, pentru a grăbi răsărirea și a asigura necesarul de apă în faza de după răsărit. Această udare se va realiza fără a răci semnificativ solul. Aplicarea udărilor nu se mai efectuează dacă bulbul a ajuns la dimensiunile normale, la circa 20-25 zile înainte de recoltare. De obicei, în condiții normale meteorologice, sunt suficiente 4-5 udări în întreaga perioadă de vegetație.

Recoltarea se efectuează în același moment de dezvoltare a plantelor și în aceleași condiții tehnice prezentate la cultura cepei ceaclama. Momentul calendaristic al recoltării cepei prin arpagic este plasat în perioada 1-15 august, în funcție de zona de cultură, de condițiile meteorologice ale anului și de tehnologia de cultivare și chiar tehnica de recoltare. Indiferent de acestea, recoltarea este devansată cu 20-25 zile față de momentul recoltării cepei din sămânță. Tehnica de recoltare este identică cu cea care se practică la ceapa ceaclama.

Producția medie este 15-20 t/ha sau chiar mai mult, până la 30-35 t/ha.

8.1.6.3. Cultura cepei prin răsad

Acest tip de cultură denumit și **ceapă de apă** se distinge de celelalte prezentate prin faptul că materialul biologic pentru înființare este răsadul. Deși această cultură necesită cheltuieli semnificativ mai mari, cultura este totuși rentabilă, deoarece recolta se valorifică la prețuri cel puțin duble, fiind unanim apreciată de consumatori. Mai mult, pentru anumite zone sau microzone legumicole, există o tradiție veche pentru acest tip de cultură și deci o bună cunoaștere a tehnologiei de cultivare, care este primul element de succes.

În multe țări, acest tip de cultură nu este cunoscut sau nu se mai practică, datorită cantității mari de răsad necesar la unitatea de suprafață și a cheltuielilor mari cu forța de muncă manuală.

Valoarea senzorială (și alimentară) mai ridicată a recoltei constă în faptul că bulbii sunt mari, aspectuoși, iar gustul și aroma sunt deosebit de apetisante. Bulbii se consumă ca salată simplă, ca adaos alimentar proaspăt la unele preparate culinare (ciorbe, brânzeturi, tocană pentru iarnă, aperitive etc) sau salată asortată cu alte legume sau preparate, de exemplu, salată din boabe de fasole sau din cartofi ș.a. Bulbul are un gust iute dulceag, dar cu o iuțeală evident atenuată, este mai suculent și mai fraged decât ceapa uscată (din arpagic sau sămânță).

Condițiile tehnice de realizare a unei asemenea culturi sunt: producerea răsadului în vederea înființării culturii, folosirea de soiuri specializate acestui tip de cultură care aparțin subspeciei ecologice *Australe* (Butnariu și colab., 1992), asigurarea unei surse de apă pentru irigat, teren perfect nivelat, cu posibilități tehnice pentru irigarea prin brazdă. În afară de acestea, trebuie să existe și o piață sigură de desfacere.

Ceapa de apă are o tehnologie de cultivare în unele privințe asemănătoare culturii cepei prin arpagic sau celei prin semănat direct.

Alegerea terenului se face în mod asemănător, dar în afara faptului că uniformitatea sa trebuie să fie asigurată, acesta trebuie să aibă o pantă corespunzătoare irigării prin brazdă; de asemenea, textura solului trebuie să permită efectuarea modului de irigare menționat.

Pregătirea terenului începe din toamnă și se finalizează în primăvară. Ca deosebiri față de sistemele anterioare de cultură menționăm: o fertilizare de bază mai abundentă, inclusiv cu mraniță (până la 25-40 t/ha) și modelarea terenului în straturi înălțate cu lățimea la coronament de 50 cm sau de 94 (104) cm.

Înființarea culturii cuprinde două etape distincte: producerea răsadului și plantarea acestui în câmp.

a. Producerea răsadului se poate realiza în răsadnițe semicalde sau solarii cu dublă protecție, prin acoperirea straturilor de răsad cu tunele joase. De asemenea, în zonele mai sudice sau vestice (Banat), semănatul se poate efectua și pe straturi (reci) în câmp. *Epoca de semănat* este plasată la mijlocul lunii martie. *Densitatea* răsadului este de circa 800-1000 plante/m^2, ce poate rezulta folosind 1000-1200 semințe germinabile/m^2. *Cantitatea* de sămânță necesară pentru producerea răsadului pentru un hectar de cultură variază, în mod special, în funcție de densitatea culturii. După cum se va vedea, aceasta este cuprinsă între 250 și 650 mii plante/ha (Butnariu și colab., 1992; Dumitrescu și colab., 1998) și, de aceea, norma de sămânță este cuprinsă între 1,5-2,0 kg/ha și 3,5-4,0 kg/ha. Cele mai multe lucrări de specialitate recomandă pentru 1 ha de cultură un necesar de 3-5 kg sămânță/ha.

Substratul de semănat pentru producerea răsadurilor este solul existent în spațiile de obținere a acestora, mobilizat, afânat și îmbunătățit în compoziția sa în prooporție de circa 50% cu mraniță, turbă, nisip, îngrășăminte minerale ș.a.

Lucrările de îngrijire a răsadurilor de ceapă sunt cele curente (generale): udarea, plivirea, aerisirea, fertilizarea și protecția fitosanitară. Un răsad de bună calitate are o vârstă de 40-45 de zile, prezintă un număr de 3-4 frunze, un sistem radicular bine dezvoltat, o înălțime de 14-16 cm și o grosime la colet de 3-4 mm.

b. Plantarea răsadurilor în câmp cuprinde câteva verigi distincte: pregătirea răsadului, epoca și schema de înființare și tehnica plantării.

Pregătirea răsadurilor constă în fasonarea acestora, prin scurtarea rădăcinilor la 5-6 cm și a frunzelor (limbului fistulos al acestora) la o treime din lungimea inițială. De asemenea, se aplică un tratament fitosanitar complex în momentul scoaterii din răsadniță. Imediat înainte de plantare se face o mocirlire (inclusiv cu fertilizanți, insectofungicide și, eventual, substanțe bioactive).

Epoca de înființare este în jur de 10-20 mai, în funcție de epoca de semănat și de vârsta răsadului.

Schemele de înființare sunt destul de diverse, în funcție de condițiile naturale (natura solului), tradiție, gradul de intensivizare a culturii, condițiile tehnice, cerința consumatorilor față de mărimea bulbilor. În figura 8.6 sunt prezentate două scheme de înființare a culturii și densitățile aferente.

Plantarea se efectuează manual, cu plantatorul, pe rândurile marcate pe strat, odată cu modelarea terenului. *Distanța* între plante pe rând variază între 4 și 10 cm. O distanță mai mică între plante va duce, în final, la obținerea de plante cu bulbul mic, cu diametrul de cel mult 4-5 cm. În același timp, o asemenea distanță înseamnă un consum mare de răsaduri (peste 500-600 mii plante/ha) și implicit cheltuieli mari la unitatea de suprafață. O distanță mare între plante pe rând înseamnă obținerea unor bulbi de peste 6-8 cm în diametru, de circa 200-250 grame, cu aspect deosebit și o valoare comercială pe măsură. Folosirea acestor distanțe va conduce la cheltuieli mai reduse cu procurarea răsadului.

Adâncimea de plantare trebuie să asigure introducerea răsadului în sol până la același nivel la care a fost în răsadniță. Uneori, aceasta poate fi cu 1-2 cm mai mare.

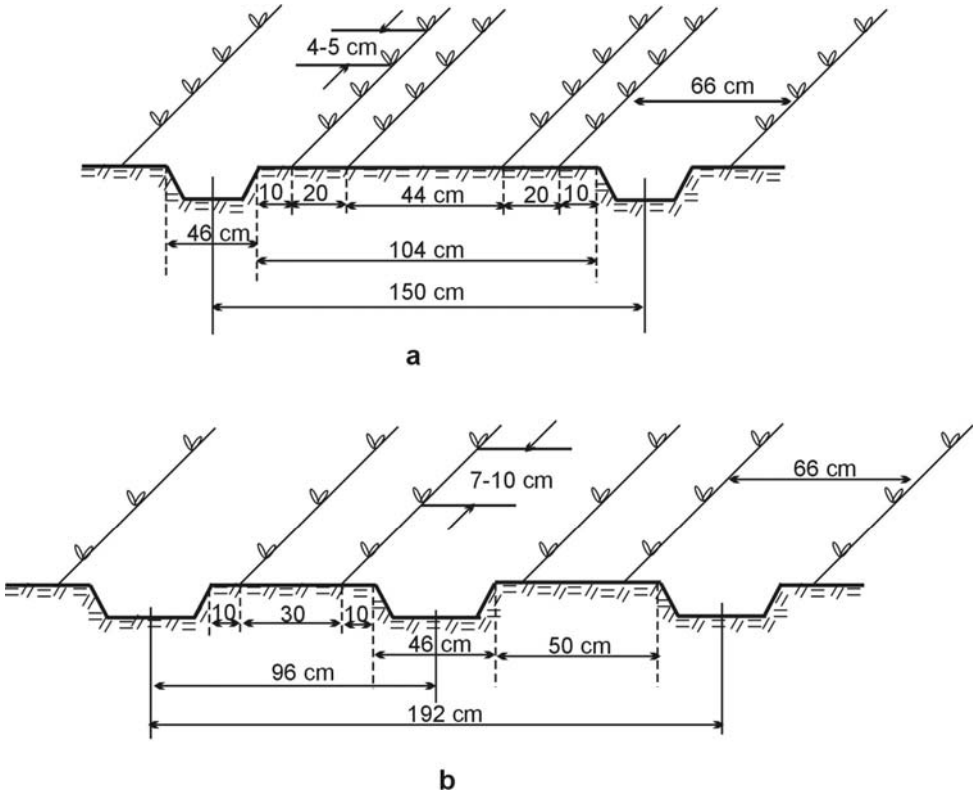


Fig. 8.6 - Schema de înființare a culturii de ceapă prin răsad:
a - densitatea = 500-600 mii plante/ha; b - densitatea = 200-300 mii plante/ha
(după Butnariu și colab., 1992; Dumitrescu și colab., 1998)

Pentru o mai bună prindere, se recomandă efectuarea cu 1-2 zile înainte de plantat a unei udări de aprovizionare, prin aspersie, cu circa 300 m^3 apă/ha, care să asigure o bună umezire a stratului afânat de sol de 10-12 cm.

Lucrările de îngrijire a culturii sunt: completarea golurilor, irigarea, prașilele repetate (1-2 manuale și 4-5 mecanice), fertilizarea fazială și combaterea bolilor și dăunătorilor.

Irigarea se face din abundență, numai prin brazdă, pentru a preveni atacul puternic al agenților patogeni, o normă de udare fiind de 300-400 m^3 apă/ha. În funcție de precipitațiile din timpul perioadei de vegetație, se aplică între 5-7 udări, mai ales în faza de creștere a bulbului. *Prașilele* asigură, în afară de distrugerea crustei și a buruienilor, și o afânare permanentă a solului, care permite o mai bună dezvoltare a bulbilor în sol, mai ales că dimensiunea acestora este, uneori, aproape dublă față de cea de la ceapa ceaclama sau din arpagic.

Erbicidarea postemergentă se efectuează cu aceleași erbicide și în aceleași condiții tehnice ca la ceapa din arpagic.

Fertilizarea fazială se realizează, de obicei, în două reprize, la 10-15 zile după plantare, când plantele s-au prins și apoi la circa două săptămâni, folosind îngrășăminte complexe (NK) sau numai pe bază de azot. Dozele variază în jur de 200 kg/ha și se apreciază în funcție de regimul de creștere și dezvoltare al plantelor. Asigurarea unui agrofond bogat și menținerea acestuia au în vedere și nevoile ridicate ale plantelor față de elementele nutritive și circumstanțele în care se preconizează obținerea unor bulbi mari.

Combaterea bolilor și dăunătorilor se va efectua respectând indicațiile din cele două tabele prezentate anterior. Deși regimul de irigare și cel de fertilizare prevăd aplicarea unor cantități mai mari de apă și îngrășăminte cu azot, combaterea bolilor nu ridică probleme deosebite, datorită irigării, exclusiv, pe brazde.

Recoltarea se efectuează în aceleași condiții ca la ceapa ceaclama. Momentul recoltării, din punct de vedere calendaristic, are loc la sfârșitul lunii septembrie – începutul lunii octombrie, adică o lună mai târziu decât la ceapa ceaclama și două luni față de ceapa din arpagic. Bulbii de ceapă prin răsad, în mod tradițional, se pot condiționa, în vederea valorificării și păstrării, și sub formă de funii.

Producția este de 25-30 t/ha, dar poate ajunge și la 45-50 t/ha.

8.1.6.4. Cultura cepei verzi (stufat)

Această cultură se realizează pentru a obține o recoltă sub formă de ceapă verde, destinată consumului în stare proaspătă, pentru diferite salate, la pregătirea unor preparate culinare (ciorbe, supe, sufleuri, omlete ș.a.), precum și ca un apreciat condiment pentru aperitive. Cultura se înființează folosind bulbii de arpagic cu diametru mai mare (arpagic stufat, peste 21 mm), iar în lipsa acestuia cu arpagic din clasa a II-a de mărime (14-20 mm). Cultura pentru stufat, din punct de vedere agrotehnic, face parte din culturile succesive în câmp, atât ca anterioară, cât și ulterioară. De asemenea, cultura se practică în spații protejate, solarii sau sere.

a. Cultura în câmp se aseamănă, parțial, cu o cultură din arpagic obișnuită. Pregătirea terenului se finalizează toamna, în luna septembrie, inclusiv

prin modelarea terenului. Înființarea culturii se realizează în *epoca* 15-20 septembrie, astfel ca, până la venirea iernii, bulbii să pornească puțin în vegetație, mai ales să se înrădăcineze destul de bine. În această fază ei vor suporta cel mai bine condițiile de temperaturi scăzute din timpul iernii.

Bulbii se pregătesc pentru plantare asemănător culturii obișnuite prin arpagic. Dacă se folosește arpagicul stufat, *norma* de plantare este de 4000-5000 kg/ha.

Schema de înființare poate să corespundă celei de la cultura de ceapă prin arpagic, cu patru rânduri echidistante pe strat, dar la o distanță între bulbi pe rând de circa 4 cm; se asigură, astfel, o densitate de aproximativ 700 mii plante/ha. O schemă mai modernă și mai actuală prevede amplasarea a circa 5-6 rânduri pe strat, care asigură o densitate de până la un milion de plante la hectar. Dacă terenul este nemodelat, plantarea se efectuează în benzi de șase rânduri, la 15-20 cm între acestea; distanța dintre benzi va fi de 50-60 cm. Această schemă se recomandă pe terenurile ușoare, pe care nu bălțește apa, și care se zvântă și se încălzesc ușor primăvara.

În unele situații, în zonele mai reci pe timpul iernii, cultura de ceapă stufat se poate realiza și primăvara cât mai devreme, pe teren modelat din toamnă (cât mai târziu, ca să nu se taseze), pe teren modelat primăvara cât mai devreme sau chiar pe teren nemodelat. Înființarea culturii în primăvară se face după aceleași scheme și cu aceleași norme de arpagic. În epoca de primăvară se recomandă a se folosi, dacă nu se mai dispune de stufat, și arpagicul din clasa de mărime 14-20 mm. Norma de plantare este ajustată corespunzător noilor condiții tehnice și poate să ajungă la circa 1000-1200 kg/ha.

Adâncimea de plantare este de 4-5 cm toamna, pentru ca bulbii să suporte mai bine condițiile din timpul iernii, și de 2-3 cm primăvara, ca să se asigure o răsărire mai rapidă a plantelor. Plantarea se efectuează manual (semimecanizat), în special toamna, deoarece se asigură o mai bună calitate a lucrării (se respectă mai bine adâncimea, iar arpagicul se fixează în sol în poziție verticală. Dacă solul este bine pregătit, uniform ca nivel și grad de tasare, iar arpagicul este bine calibrat, plantatul se poate efectua și mecanizat. Acest mod de plantare este foarte potrivit înființării culturii în epoca de primăvară.

Lucrările de îngrijire pot începe chiar din toamnă, prin aplicarea unei udări, în caz de secetă prelungită, pentru a asigura o bună înrădăcinare a bulbilor până la venirea primelor înghețuri.

Lucrările de îngrijire sunt identice cu cele de la cultura din arpagic, corespunzător perioadei de vegetație mai scurte de la ceapa stufat. În ordine, sunt deosebit de importante câteva lucrări, care asigură startul culturii în primăvară. Dacă este secetă se vor efectua *1-2 udări*, cu norme nu prea mari (150-200 m^3/ha), pentru a nu răci prea mult solul. Temperaturile scăzute pe perioade lungi de timp încetinesc creșterea, datorită procesului scăzut al rizogenezei și asimilării necorespunzătoare a elementelor nutritive. Din această cauză este recomandabil a se efectua *o prașilă* mecanică, cu care ocazie se face și *o fertilizare* complexă, sau cu azotat de amoniu, folosind o cantitate de fertilizant de 200-250 kg/ha.

Fertilizarea se poate repeta, dacă este nevoie, pentru a accelera ritmul de creștere a organelor vegetative și de formare a recoltei.

Atenție deosebită se va acorda primului zbor al mușteloor care atacă legumele pentru bulbi, pentru a se efectua *tratamentul* corespunzător de protecție a culturii.

Pentru a evita problemele create de o îmburuienare masivă a culturii, deși se execută prașilele necesare, cultura *se va erbicida* obligatoriu postemergent cu Afalon sau Satecid (Ramrod).

Dacă stadiul de evoluție a culturii este corespunzător, succesul său în continuare depinde de agrofondul solului și de asigurarea apei în sol (70% din IUA).

Recoltarea cepei verzi începe din primele zile ale lunii aprilie și durează până la sfârșitul lunii mai – începutul lunii iunie, în funcție de epoca de înființare, stadiul culturii și cerințele pieței. Ceapa verde se recoltează începând din stadiul de 3-4 frunze până la stadiul de formare a bulbului. Când plantele sunt tinere se condiționează, în vederea livrării, în legături de 3-5 până la 11-15 fire. Când plantele sunt mai mari, acestea se condiționează în vrac și se ambalează în lăzi de tip P sau M.

În cazul unui atac surpriză de nematozi, muscă, viermi sârmă sau chiar gărgăriță nu se mai fac tratamente pentru că sunt ineficiente, pe de o parte, și afectează calitatea comercială în cazul recoltării și livrării, pe de altă parte. În această situație se recomandă recoltarea imediată, pe alese, a plantelor cu simptome de atac, sortarea plantelor corespunzătoare pentru consum, condiționarea foarte atentă a fiecărei plante și livrarea către piață. De asemenea, recoltarea pe alese se recomandă și la începutul perioadei de recoltare, când cerințele pieței sunt foarte mari, dar plantele corespunzătoare sunt puține. Prin alegere, se vor recolta din cultură plantele care corespund standardelor de calitate și cerințelor consumatorilor. Dacă se aproprie momentul optim de înființare a culturii de bază, recoltarea se face în totalitate, astfel ca să nu fie afectată cultura care urmează.

Producția care se poate realiza este foarte variabilă. Dacă recoltatul se face pe întreaga perioadă a sezonului, *producția* este în jur de 20 t/ha. Este important de menționat un fapt legat de managementul și marketingul culturii. Dacă cerințele pieței față de ceapa stufat scad, cultura se prezintă bine și cu un procent scăzut de plante cu tulpini false (fuști), iar în plus se prevede o cerință ridicată a pieței pentru ceapa uscată, cultura planificată pentru ceapă verde se poate replanifica pentru ceapă uscată. În acest caz, se iau toate măsurile de parcurgere în mod necesar a lucrărilor de îngrijire. De exemplu, culturile prea dese se vor rări, iar plantele rezultate în urma răririi se vor valorifica în condițiile pieței.

b. Cultura cepei stufat în solarii

Scopul principal al acestei culturi este de a obține recolte cât mai timpurii din punct de vedere calendaristic. Cultura este relativ simplă, dar presupune unele cheltuieli suplimentare față de cultura de câmp, și constituie o anticipată la culturile de bază.

Înființarea culturii se face din toamnă pe terenul din solar foarte bine pregătit, cu un agrofond corespunzător (inclusiv până la 60-80 t gunoi de grajd la hectar). *Plantarea arpagicului* stufat sau a arpagicului din clasa a II-a de mărime se execută în rânduri echidistante la 15 cm, amplasate pe toată lățimea traveei sau a solarului tunel, cu o bandă de circulație pe mijloc, de 40-50 cm. La solarul tunel, plantarea se poate realiza și pe trei benzi egale ca lățime, despărțite cu poteci de 40 cm. Distanța dintre plante pe rând este cât mai mică posibil. Consumul de material de plantat este de 2,0-2,5 kg/m^2 arpagic stufat sau 1,5-2,0 kg/m^2 arpagic de 14-20 mm diametru. Adâncimea de plantare este de 3-4 cm. În mod obișnuit, acoperirea solariilor se face ca în cazul oricăror altor culturi, imediat ce acest lucru este posibil, chiar în ferestrele iernii, dacă solariile (numai cele tunel) sunt astfel amenajate ca să reziste căderilor de zăpadă. Dacă solariile tunel pot rezista căderilor de zăpadă din timpul iernii, atunci acoperirea lor se poate face toamna, după plantare, înainte de venirea înghețurilor. În acest moment, arpagicul trebuie să fie bine înrădăcinat.

În a doua jumătate a lunii ianuarie sau mai târziu de această dată se „provoacă" pornirea în vegetație a culturii printr-o udare cu apă caldă la 18-22^{0}C și asigurarea unui regim de încălzire la temperaturi medii de 10-14^{0}C.

Deși aceste soluții de înființare a culturi se bazează pe cercetările și experiența practică de la noi din țară, sunt posibile și alte variante, în funcție de dotarea tehnico-materială și de experiența profesională a fermierului.

Lucrările de îngrijire se rezumă la: reglarea factorilor de microclimat, prășitul sau plivitul, fertilizarea fazială (100-150 kg/ha azotat de amoniu la două săptămâni de la răsărit).

Factorii de microclimat trebuie să asigure condițiile necesare creșterii plantelor: cel puțin 10-14^{0}C, o umiditate a stratului de sol pe o adâncime de 15 cm de 75-80% din IUA. Aerisirea se va face tot timpul când poate să apară condensul în interiorul solarului. Temperatura din solar, în funcție de condițiile meteorologice, poate să aibă o variație foarte mare, dar pentru cazul în care există posibilitatea de încălzire tehnică suplimentară se recomandă totuși temperaturi de peste 10^{0}C.

În mod practic, udarea se efectuează o dată sau de două ori pe săptămână, astfel ca solul să fie mereu umed în limitele menționate.

Recoltarea se face eșalonat, prin rărire, alegând cele mai dezvoltate plante. Când condițiile de mediu sunt corespunzătoare, recoltarea poate începe după 30-45 de zile de la plantare (după Dumitrescu și colab., 1998). *Producția* poate fi de 20-30 de tone/ha.

c. Cultura cepei în seră se realizează pentru a satisface cerințele pieței pe timpul iernii, mai ales atunci când nu se poate obține o recoltă satisfăcătoare în solarii. Cel mai adesea, cultura se organizează astfel ca să asigure piața în preajma și în timpul sărbătorilor de iarnă. Această epocă este avantajoasă și pentru producător, deoarece, dacă s-ar cultiva, de exemplu, tomate, consumul de energie ar fi foarte mare, influențând negativ rentabilitatea exploatării serelor.

Înființarea culturii poate începe la jumătatea lunii noiembrie și se poate prelungi, cel mai târziu, până la sfârșitul lunii ianuarie, astfel ca terenul să poată fi pregătit pentru cultura de bază. Această ultimă perioadă de înființare este impusă și de faptul că recolta de ceapă din seră începe să fie puternic concurată de cea din solarii.

Materialul de plantare îl constituie, în primul rând arpagicul stufat, dar și arpagicul cu dimensiuni cuprinse între 7 și 20 mm diametru. Cantitatea de material de plantat poate varia între 15 și 25 t/ha.

Plantarea se poate realiza ca și în cazul culturii dese din solarii. O altă variantă prevede împrăștierea arpagicului pe travee, uniformizarea sa într-un singur strat cu grebla și apoi acoperirea sa cu un amestec nutritiv asemănător celui folosit la producerea răsadurilor sau format din sol de grădină, mraniță și nisip. Acest strat are grosimea de circa 1-1,5 cm. Urmează apoi o udare din abundență cu o normă de 100 m^3/ha. În funcție de temperatura din seră, după circa o lună poate începe recoltarea.

Recoltarea se efectuează în masă, în 2-3 reprize, în funcție de cerințele pieței. Cantitatea de recoltă condiționată (producția) poate ajunge până la 30-40 t/ha.

8.2. USTUROIUL COMUN

Allium sativum L. ssp. ***vulgare***
Familia ***Liliaceae***

8.2.1. Importanța culturii

Importanța alimentară. Usturoiul este o plantă cu mare valoare alimentară, condimentară și aromatică. La toate acestea se adaugă valoarea sa terapeutică, mai ales în medicina modernă naturistă.

Gustul său picant, de neînlocuit, este confirmat și de denumirea sa: usturoi (care ustură limba când este consumat); de asemenea, bulbili se mai numesc și „căței" (pentru că „mușcă" limba și mucoasa bucală).

Aroma sa, recunoscută și inconfundabilă, este deosebit de apetisantă, deși este mai puțin agreată de unele popoare. Valoarea sa terapeutică, mai ales în reglarea presiuni sanguine, face ca usturoiul să fie unanim acceptat în gastronomia din cele mai multe țări.

Usturoiul se consumă în stadiul de plantă tânără (usturoi verde) sau ca bulb uscat. Se folosește la prepararea, condimentarea sau aromatizarea unui număr mare de produse gastronomice: salate, fripturi, salamuri, cârnați, supe. De asemenea, se folosește în industria conservelor.

Valoarea sa multiplă are la bază compoziția sa chimică impresionantă prin numărul de compuși. Căței de usturoi uscat conțin: 20-26% glucide, 6-7% protide, 0,6% lipide, 0,7% celuloză, 1,44% cenușă, 4-19 mg vitamina C/100 g produs proaspăt (Popescu și Atanasiu, 2000). Valoarea energetică este de 135 kcal/100g.

Cantitatea mare de cenușă relevă rolul usturoiului ca mineralizant în urma

consumului: macroelemente (P, Ca, Na, K) și microelemente (Mn, Cu, S, Fe ș.a.). În ce privește vitaminele, usturoiul se evidențiază prin conținutul ridicat în complexul de vitamine B, vitaminele C și E. Uleiul eteric conține compuși pe bază de sulf, care conferă aroma specifică. Fitoncidele asigură un spor terapeutic deosebit, prin faptul că distrug anumiți microbi, cum sunt cei ai febrei tifoide, difteriei, holerei ș.a. (Butnariu și colab., 1992).

Importanța agrofitotehnică, în general, este asemănătoare cu cea a cepei comune din arpagic. Cultura se înființează cu bulbilii care compun bulbul, în condițiile în care rata de înmulțire este destul de scăzută: de regulă, cu producția unui hectar se înființează maximum 10 ha de cultură. Cultura se înființează în câmp și, eventual, în solarii.

Importanța economică. Cultura presupune cheltuieli mari cu materialul pentru înființare. În rest, lucrările de îngrijire necesită cheltuieli ca pentru ceapa comună din arpagic. Un handicap serios al acestei culturi îl reprezintă producțiile mici (5-6 t/ha), dar cerințele mari ale pieței, pe tot parcursul anului, și prețurile deosebit de avantajoase, asigură o bună rentabilitate economică.

Factorii de risc se aseamănă cu cei ai cepei din arpagic. Deosebit de importanți sunt factorii: virozele, nematozii și musca usturoiului.

8.2.2. Originea și aria de răspândire

Usturoiul este cunoscut în cultură de peste 7-8 mii de ani. Principalele centre de origine sunt: bazinul Mării Mediterane, zona centrală și de sud a Asiei și munții Caucaz și Carpați. Chaux și Foury (1994) consideră că usturoiul provine din Asia centrală, probabil din specia *A. longiscuspis*; formele actuale au evoluat în două centre secundare: bazinul mediteraneean și China.

Usturoiul se cultivă în prezent pe tot globul unde sunt întrunite cerințele sale de exigență ecologică. La noi în țară este una din cele mai vechi specii legumicole.

La nivel mondial se cultivă circa 380.000 ha, în ambele emisfere, dar mai ales între paralelele 30^0 și 45^0 latitudine nordică și sudică (Chaux și Foury, 1994). Uniunea Europeană este primul producător mondial (14%), urmată de Argentina (3%) și Mexic (3%). Cel mai mare producător european este Spania, cu 240 mii tone, aproape 2/3 din producția vest-europeană. Producții foarte mari la hectar se obțin în țările cu climat deosebit de prielnic: peste 25 t/ha în Egipt, 22 t/ha în Liban, 17 t/ha în Sudan, 13,4 t/ha în Bangladesh (după Anuarul FAO, 1999, citat de Popescu și Atanasiu, 2000). În SUA se obțin 12 t/ha, iar în România, deși condițiile naturale permit producții de 10-12 t/ha, nu se înregistrează mai mult de 5-6 t/ha.

La noi în țară, usturoiul se cultivă în toate zonele legumicole ale țării, dar în decursul timpului s-au remarcat unele bazine renumite pentru această cultură: Cenad, Ișalnița-Amaradia, Dărăști-Ilfov, Rîmnicu Sărat-Buzău, Răchiteni-Tămășeni (Roman), Bosanci și Copălău (Nordul Moldovei).

8.2.3. Particularități botanice și biologice

În condițiile de la noi din țară, usturoiul este o plantă anuală, cu înmulțire vegetativă. În alte zone de cultură, cu condiții asemănătoare centrelor de origine, usturoiul se comportă ca o plantă perenă sau bienală.

Rădăcina, ca și la ceapă, este reprezentată de rădăcinile normale, iar după formarea bulbului, de rădăcinile adventive, care sunt generate de țesuturile rizogene ale tulpinii subterane. Rădăcinile adventive sunt semănătoare celor de la ceapă.

Tulpina. În sol, usturoiul formează o tulpină subterană, denumită și disc datorită formei sale. De pe partea inferioară a discului se formează rădăcinile adventive, iar de pe cea superioară apar frunzele. În axila frunzelor se formează mugurii. Mugurii axilari se tuberizează, formând așa-numiții bulbili, denumiți popular și „căței". Discul, tecile frunzelor și căței formează *bulbul*, căpățâna sau căciulia de usturoi. Un bulbil este alcătuit dintr-o tulpină mică sub formă de disc, cu care se prinde de discul bulbului și un mugure care este acoperit de pulpa bulbilului, care de fapt este o frunză tuberizată (îngroșată, cărnoasă). Fiecare bulbil este acoperit cu o frunză protectoare pergamentoasă (tunică), de culoare albă sau violacee, tipică soiului (Zanoschi și Toma, 1985). Într-un bulb se află un număr de bulbili, cel mult egal cu numărul de frunze, și poate varia de la 4 la 60. Bulbilii de la periferia căpățânii au fața exterioară convexă, iar cea interioară mai mult sau mai puțin concavă. Bulbilii interni sunt din ce în ce mai mici și mai puțin curbați, ajungând să prezinte muchii.

Bulbul sau căpățâna are formă rotund-ovoidală sau rotund-turtită și prezintă pe suprafața sa jgheaburi longitudinale în zona de separare dintre bulbili.

Tulpina floriferă nu se formează în condițiile din țara noastră. În unele condiții – la noi în țară, întâmplător – plantele formează tulpini aeriene de 25-100 cm, cilindrice, mai subțiri ca cele de la ceapă, netede și lucioase. La vârful tulpinii se formează inflorescența.

Frunzele sunt liniare, lungi de 20-50 cm și late de 3-5 cm, cu vârful ascuțit. Teaca frunzelor este mai lată în zona bulbului, după care devine circulară, alcătuind, prin suprapunere, gâtul plantei sau tulpina falsă. Fiecare frunză străpunge teaca celei anterioare, iar limbul, sub formă de jgheab, este dirijat, alternativ (la dreapta sau stânga), într-un singur plan.

Florile se formează într-o inflorescență amplasată la apexul tulpinii. La noi în țară, în caz că se formează tulpina aeriană cu inflorescență, aceasta nu conține flori, ci bulbili aerieni, de mărimea unui bob de porumb. Din acești bulbili, în anul viitor, se formează bulbi de mărimea și forma unui bulb de arpagic, din care, în anul următor, se vor forma bulbi (căpățâni) cu mai mulți bulbili.

În condițiile în care se formează flori asemănătoare celor de ceapă, acestea sunt grupate în *cime unipare*, reunite în umbele false.

Fructul este o capsulă valvicid-loculicidă, iar **sămânța** este alungită, trimuchiată, de culoare neagră (Zanoschi și Toma, 1985).

8.2.4. Relațiile cu factorii de mediu

Relațiile usturoiului cu factorii de mediu trebuie interpretate în funcție de formele ecologice care se cultivă în Europa și la noi în țară. După Butnariu și colab. (1992) există două grupe sau forme ecologice ale usturoiului comun: **continentală** și **premaritimă**.

Grupa continentală (Caucaz, Carpați) nu formează lăstari floriferi, bulbii sunt mijlocii-mari și reprezintă o formă ecologică de primăvară; este rezistentă la secetă, temperaturi scăzute și păstrare îndelungată.

Grupa premaritimă (Europa de sud-est, Asia Mică), de asemenea, nu formează lăstari floriferi, bulbii sunt mijlocii-mari. Ecologic, reprezintă forma de toamnă, puțin rezistentă la uscăciune, temperaturi scăzute și păstrare.

Temperatura este un factor deosebit de important în succesul culturii, deși ambele grupe zonale sau ecologice sunt, în general, rezistente la temperaturi scăzute. Importanța acestui factor constă în faptul că planta este sensibilă la termoperioadă. Astfel, pentru ca bulbilii să evolueze în bulbi normali (multimugurali), aceștia trebuie să parcurgă o perioadă cu temperaturi mai scăzute care provoacă inducția mugurilor. Dacă bulbii au fost păstrați la temperaturi de 24-25^{0}C, iar după plantare nu au parcurs o perioadă cu temperaturi mai scăzute, bulbilul nu mai evoluează normal, formează un bulb mic, unimugural (unitar) sau vegetează continuu, fără a forma bulb (Balașa, 1973; Brewster, 1994; Chaux și Foury, 1994).

Deși plantele bine înrădăcinate rezistă până la minus 20-24^{0}C, răsărirea are loc începând cu temperaturi de 4-5^{0}C. În timpul vegetației, pentru o bună creștere a plantelor și formarea bulbililor în bulb, temperatura optimă este de 18-20^{0}C. Soiurile din forma ecologică continentală sunt mai rezistente la temperaturi scăzute (de exemplu, De Dărăști, De Rm. Sărat), comparativ cu cele din forma ecologică premaritimă (Amaradia, De Ișalnița).

Lumina este un factor la fel de important ca și la ceapă. Usturoiul nu suportă semiumbra și este o plantă de zi lungă. Inițierea formării bulbilor multimugurali este favorizată de zilele lungi și cu un spectru de radiații, în cazul raportului raze roșii: raze infraroșii în favoarea razelor infraroșii. Plantarea târzie pune tinerele plante sub incidența unei perioade cu zile mai scurte, care inhibă formare bulbililor și deci a bulbilor multimugurali.

Coroborând pretențiile usturoiului față de temperatură și lumină rezultă că pentru realizarea unei culturi performante este necesar ca înființarea culturii să se facă din toamnă sau primăvara cât mai devreme.

Apa. Usturoiul are pretenții variabile față de apă, corespunzător apartenenței la una dintre cele două grupe ecologice, formele aparținând grupei continentale fiind mai rezistente la secetă, pe când cele ce aparțin grupei premaritime necesită un nivel mai ridicat al umidității din sol și aer. În general, cerințe mai mari se manifestă în prima parte a vegetației. După aceea, este necesară asigurarea unui regim aero-hidric mai echilibrat, cu un nivel mai redus al apei, având în vedere pretențiile mari ale sistemului radicular față de aer, asemănătoare cu cele de la ceapa comună. În mod deosebit se vor evita sau se vor elimina băltirile, care determină asfixierea rădăcinilor.

Solul trebuie să fie ușor și fertil sau mijlociu, dar bine structurat.

Elementele nutritive trebuie să fie mai în abundență față de necesarul de la cultura de ceapă. Cerințe mai mari sunt pentru azot și potasiu. Totuși, un exces de azot poate determina formarea bulbilor laterali, care îngreunează recoltarea, precum și reduce capacitatea de păstrare (Brewster, 1994).

Consumul specific pe tona de recoltă are următoarele valori: N=6,0 kg, P_2O_5=1,0 kg, K_2O=5,5 kg (după Butnariu, 1992): După Chauy și Foury (1994) la o producție de 10 t/ha, consumul specific este: N=11 kg, P_2O_5=3-4,5 kg, K_2O=8-10 kg, MgO=0,5 kg și S= 5 kg.

8.2.5. Soiuri

Sortimentul de soiuri care se cultivă în lume este relativ larg și se clasifică după apartenența la grupele ecologice, precocitate, culoarea tunicilor, culoarea frunzelor acoperitoare ș.a. O prezentare a soiurilor cultivate în România este realizată în tabelul 8.5 (după Dumitrescu și colab., 1998).

8.2.6. Tehnologia de cultivare

Ca și în cazul culturii de ceapă comună prin arpagic, cultura de usturoi se poate realiza din toamnă sau din primăvară, în funcție de grupa ecologică de care aparțin soiurile folosite.

Alegerea terenului se face respectând aceleași exigențe ca la cultura de ceapă, ba mai mult, solul trebuie să aibă un agrofond mai bogat.

Pregătirea terenului începe din toamnă, prin lucrări asemănătoare culturii de ceapă.

Dacă înființarea culturii se face din toamnă, se are în vedere faptul că epoca de plantare este în jurul perioadei de 10-15 octombrie. În acest caz, pregătirea terenului începe cel târziu la *1 octombrie*. Se distrug resturile vegetale și se efectuează o lucrare cu grapa cu discuri, după care se aplică *fertilizarea de bază*, care, pe cât posibil, să includă și aplicarea a 20-30 t/ha mraniță, mai ales dacă la cultura premergătoare nu s-a efectuat fertilizarea organică.

Arătura de bază se face cu deosebită grijă, astfel ca terenul să nu fie bulgăros. Ca soluții în acest sens sunt: efectuarea la câteva zile după eventualele ploi sau după o udare de aprovizionare, practicarea aratului la o adâncime diminuată. Plugul va fi în agregat cu o grapă cu colți ficși. Imediat după arat se efectuează *două lucrări cu grapa* cu discuri G.D.-3.2., reglată pentru o grapare mai puțin profundă, dar mai energică, prin reglarea unghiului de înaintare a bateriilor de discuri. Dacă solul nu este corespunzător, se mai execută, suplimentar, 1-2 lucrări cu combinatorul. Lucrarea cu freza este prea scumpă, pulverizează solul, favorizând formarea crustei ulterior pregătirii terenului. Între cele două lucrări cu grapa cu discuri se pot administra, preventiv, unele insecticide (tabelul 8.3).

Pregătirea terenului se definitivează prin *modelarea terenului* în straturi înălțate, cu lățimea la coronament de 94 (104) cm. Lucrarea de modelat se efectuează exclusiv pentru evitarea băltirilor, precum și pentru zvântarea și încălzirea mai ușoară a terenului în primăvară.

Tabelul 8.5.

Soiuri de usturoi cultivate în România
(după Dumitrescu și colab., 1998)

Soiul	Precocitatea	Potențial de prod. t/ha	Forma	Caracteristicile bulbului			Gustul	Rezistență la păstrare	Alte caracteristici
				Mărimea Greutatea g	Culoarea	Fermitatea foilor membranoase			
a. *Usturoi de primăvară*									
De Cenad	03	4-5	Globulos, asimetric	Mijlocie 20-30	Alb, uneori roz	Bine învelit, ferm	Plăcut, puțin picant	Mijlocie	Se cultivă în vestul și centrul Transilvaniei,
De Dărăști	02	3-4	Globulos, piramidal	Mijlocie 20-30	Roză	F. bine învelit	Plăcut, iute în regim de secetă	Mijlocie	Se cultivă în special în sudul țării,
b. *Usturoi de toamnă*									
De Cioroiu	01	4-6	Sferic, turtit la bază	Mare 40-60	Albă	Bine învelit, ferm	Plăcut, f. picant	Bună	Se plantează din toamnă în sudul țării,
Dărăști Ilfov	03	5-6	Globulos, piramidal	Mijlocie 25-35	Albă, cu reflexe roz	F.bine învelit, ferm	Plăcut, f. picant	F.bună	Se plantează din toamnă în sudul și estul țării,
De Moldova	03	5-8	Globulos	Mare 40-50	Albă	Bine învelit	Plăcut, echilibrat de picant	F.bună	Se plantează din toamnă în estul țării,

Precocitate:
01 – timpuriu
02 – semitimpurie
03 – semitârziu

Dacă înființarea culturii se va realiza în primăvară, pregătirea terenului în toamnă se va realiza în mod obișnuit, finalizându-se cu arătura de bază, care se lasă în brazdă nelucrată.

Lucrările de pregătire a terenului se continuă în primăvară, așa cum se procedează la cultura de ceapă.

Înființarea culturii, așa după cum s-a menționat deja, se poate face toamna sau primăvara.

Epoca de toamnă este stabilită a fi la mijlocul lunii octombrie, astfel ca până la venirea temperaturilor negative bulbilii să se înrădăcineze, fără a răsări neapărat sau chiar nu este de dorit ca „germenele" să iasă din sol. Dacă plantele răsar și frunzele sunt distruse de gerurile puternice, cultura nu este obligatoriu compromisă atâta timp cât baza mugurelui și tulpina subterană nu au fost afectate.

Materialul de plantat îl reprezintă bulbilii, care trebuie să fie de mărime mijlocie, neprovenind nici de la exteriorul bulbului, pentru că se consumă o cantitate prea mare de material biologic (deși aceștia sunt cei mai rezistenți la frig și generează plante mai viguroase), dar nici din centrul bulbului, pentru că sunt prea mici și, adesea, afectați de atacul nematozilor.

Deosebit de important este de cunoscut faptul că, după recoltare, bulbii maturi se află într-un *stadiu dormind*, care este obligatoriu. Ieșirea din starea dormindă se realizează prin păstrarea usturoiului de plantat la temperaturi de circa 7^0C, timp de 2-3 luni (o parte din această perioadă, bulbii o petrec în câmp, după plantare) (Chaux și Foury, 1994).

Plantarea bulbililor se face manual sau semimecanizat (prin deschiderea rigolelor de plantare). Plantarea mecanizată, deși posibilă, este mai puțin recomandată pentru că asigură mai greu uniformitatea adâncimii și distanței de plantare. Prin plantarea manuală se realizează fixarea bulbilor în sol în poziție verticală, care este cea mai favorabilă pentru germinare și răsărire. Adâncimea de plantare este 4-5 cm.

Schema de înființare este de patru rânduri pe stratul înălțat, la distanțe egale între ele de 25-28 cm, cu o distanță între plante (bulbili) pe rând de circa 5-7 cm, asigurând o densitate de 400-500 mii plante/ha, după literatura și practica de la noi din țară. Pentru realizarea acestei densități, norma de plantare este de 400-600 kg bulbili/ha. Surprinzător este faptul că în Franța se practică densități de 2-3 ori mai mici, deși cantitatea de bulbili este de 2-3 ori mai mare (1200 kg/ha), ceea ce presupune că se folosesc bulbilii cei mai mari (Chaux și Foury, 1994).

Înființarea culturii în primăvară se realizează respectând aceleași recomandări ca la ceapa comună. Adâncimea de plantare este mai mică (3-4 cm).

Materialul de plantare este într-o cantitate mai mică, deoarece realizarea densității nu mai este afectată de exigențele iernii. Plantarea se poate efectua cu prioritate în mod mecanizat, folosind aceleași mașini ca la plantarea arpagicului.

Lucrările de îngrijire sunt, în cea mai mare măsură, asemănătoare cu cele de la ceapa din arpagic.

La culturile de toamnă se va aplica *o udare* pentru a asigura înrădăcinarea

bulbililor, dacă nu au survenit precipitații. La fel se poate proceda și la cultura înființată primăvara, mai ales dacă aceasta a fost întârziată și survine o perioadă lungă de secetă. În felul acesta se previne întârzierea culturii și intrarea sa sub incidența zilelor mai scurte.

Atenție deosebită se acordă *aerisirii* solului prin praşile și *aplicării fertilizării faziale*, mai ales cu azot (azotat de amoniu) sau cu azot și sulf (sulfat de amoniu sau azotat de amoniu și sulfat de potasiu), după recomandările făcute de Chaux și Foury (1994). Praşilele repetate și aplicarea azotului sunt considerate elementele de succes ale culturii (mai ales în cazul atacului de nematozi și larve), care asigură regenerarea sistemului radicular și revigorarea plantelor (după opinia legumicultorilor din bazinele cu tradiție pentru această cultură).

Recoltarea se realizează în momentul când bulbii sunt aproape de maturarea deplină și gâtul plantelor s-a înmuiat și lăsat pe o parte, iar frunzele încep să se îngălbenească. Întârzierea recoltării poate determina desfacerea căților de pe bulb în sol, repornirea în vegetație („întoarcerea") a bulbilor și îmbolnăvirea lor, în cazul apariției unor ploi.

Calendaristic, usturoiul de toamnă se recoltează în luna iunie, iar cel de primăvară o lună mai târziu. *Producția* este de 5-6 t/ha, dar potențialul soiurilor atinge, în condițiile de la noi din țară, până la 10-12 t/ha.

Cultura de usturoi verde (stufat)

Acest tip de cultură se realizează în același mod ca ceapa stufat: toamna sau primăvara, în teren deschis sau în solar. În principiu, se vor urmări aceleași verigi tehnologice. De regulă, cultura în câmp se practică mai rar. Dacă există cerințe ale pieței în acest sens, acestea pot fi satisfăcute prin recoltarea pe alese, eșalonat, prin rărirea culturilor realizate din toamnă, mai ales dacă prețurile de valorificare sunt mai avantajoase.

8.3. PRAZUL

Allium porrum L.
Familia ***Liliaceae***

8.3.1. Importanța culturii

Importanța alimentară. Prazul este o plantă legumicolă, de la care se consumă frunzele și tulpina falsă în stare proaspătă sau pregătită sub formă de diferite mâncăruri. În foarte multe din preparatele culinare, înlocuiește ceapa, care este mai scumpă și, adesea, provoacă arsuri gastrice. Valoarea sa alimentară este determinată de conținutul său chimic: 10-13% substanță uscată, 2-3% proteine, 0,3-0,4% grăsimi, 6,7% hidrocarbonați (din care 2,3% monozaharide, 4,4% dizaharide și 1,5% celuloză brută), 0,8-1,5% cenușă (săruri minerale), vitamine și fitoncide. Deși valoarea sa alimentară și terapeutică este mai redusă ca cea a cepei

sau a usturoiului, prazul este important prin faptul că e mai bine tolerat de persoanele suferinde de stomac, (ajută la tratarea florei anaerobe și la restabilirea peristaltismului normal) asigurându-le, astfel, și acestora posibilitatea să-și satisfacă nevoile de fitoncide și vitamine (B, C și PP), care se găsesc în compoziția sa. Valoarea energetică este de 25-30 kcal/100g (Popescu și Atanasiu, 2000).

Importanța agrotehnică. Prazul, prin rusticitatea sa, are o tehnologie ușor de realizat, datorită incidenței mai reduse a factorilor de risc întâlniți la ceapă și usturoi, deși cultura se realizează prin răsad.

Importanța economică rezultă din faptul că realizează o cantitate mare de recoltă, cu un redus grad de perisabilitate, atât la transport și la comercializare, cât și în timpul păstrării. Faptul că este o legumă cu tradiție în anumite zone ale țării, suprafețele ce se înființează nu trebuie să fie prea mari, pentru a asigura o bună comercializare, fără a depăși cererea pieței.

8.3.2. Originea și aria de răspândire

Prazul este o specie la care nu se cunosc strămoșii sălbatici, deși studiile cariologice arată că acesta are un număr somatic de cromozomi dublu (*2n = 32*) față de ceapă și usturoi (*2n =16*), ceea ce demonstrează o origine comună. Se presupune că centrul de origine al acestei specii este bazinul mediteraneean. În orice caz, este cunoscut în cultură din antichitate, de câteva mii de ani î. H. Cultivat de egipteni și greci, s-a răspândit apoi în tot Imperiul Roman. Împăratul Nero folosea mult prazul pentru a-și reface vocea și, de aceea, era poreclit "Mâncătorul de praz" (Chaux și Foury, 1994). În prezent, prazul este cunoscut în întreaga lume, dar se cultivă cu precădere în anumite zone, cum ar fi Europa occidentală, Peninsula Balcanică, Africa de Nord, Asia de Sud-Est, America de Nord și America de Sud (Butnariu și colab., 1992).

În Europa de Vest se obțin anual aproape 660 mii tone, din care peste o treime (230 mii tone) se realizează în Franța; 105 mii tone realizează Belgia și 75 mii tone Olanda.

La noi în țară se cultiva pe suprafețe mai restrânse, dar destul de mari în anumite zone ale țării, cum ar fi Oltenia și Banat.

8.3.3. Particularități botanice și biologice

Prazul este o specie ierboasă, bienală, cu înmulțire sexuată. În primul an de viață formează un bulb mic, gâtul (tulpina falsă) și frunzele, iar în al doilea o tulpină aeriană cu flori, fructe și semințe.

Rădăcina. Plantele de praz produc, ca și celelalte alliacee din grupa cepei ce au fost prezentate, două tipuri de rădăcini. Rădăcinile adventive, formate pe partea inferioară a discului sunt, însă, mult mai puternic dezvoltate, pătrunzând în sol până la 1,25 m (Maier, 1969).

Tulpina. În primul an din ciclul ontogenetic, prazul formează o tulpină

subterană sub formă de disc foarte turtit și de dimensiuni mai mici ca la ceapă. Pe acest disc, pe partea sa superioară, se inserează frunzele prin tecile lor și un mugure. În anul următor, din acest mugure se formează tulpina aeriană, floriferă. Aceasta este erectă, cilindrică, netedă, glaucă, plină în interior, înaltă de 80-120 cm, groasă de 1-1,2 cm la bază și 0,4-0,5 cm sub inflorescență (Zanoschi și Toma, 1985).

Frunzele, ca la toate speciile alliacee, sunt formate numai din teacă și limb. La baza lor, tecile sunt puțin mai îngroșate, formând un bulb mic sau mai puțin evident. Pe restul porțiunii lor, tecile se suprapun unele peste altele, alcătuind o formațiune cilindrică, îngroșată și suculentă, denumită tulpină falsă. Această tulpină falsă se continuă cu limbul frunzelor. Pe porțiunea limbului, frunzele sunt orientate într-o parte și în alta, în mod alternativ, într-un singur plan vertical, ca și la usturoi (fig. 8.7). Limbul la praz se aseamănă cu cel de usturoi, fiind liniar, sub formă de jgheab, dar dimensiunile sale sunt mult mai mari: 60-80 cm lungime și 4-6 cm lățime. Frunzele, în porțiunea în care alcătuiesc tulpina falsă, sunt albe-gălbui, dacă sunt din interior și de culoare verde, dacă sunt din exterior. Culoarea verde a frunzelor capătă o tentă albăstruie datorită, unui strat de ceară cu care acestea sunt acoperite.

Fig. 8.7 - Planta de praz în primul an

Florile se aseamănă și au aceeași morfologie ca florile de ceapă. Perigonul, format din cele șase tepale, este de culoare albă, roz sau violacee. Florile sunt grupate într-o inflorescență de tipul umbelă falsă, globuloasă cu circa 800-3000 flori. Inflorescența este acoperită de un **spat** univalv (bractee membranoasă), care are vârful mult mai lung față de cel de la ceapă. Polenizarea este alogamă entomofilă (albine, muște).

Fructul și semințele sunt asemănătoare cu cele de la ceapă.

8.3.4. Relațiile cu factorii de mediu

Plantele de praz sunt viguroase și vivace, cu o rusticitate evidentă. Totuși datorită selecției naturale, în condiții de mediu diferite, în funcție de zonele globului unde a evoluat după ce a fost luat în cultură, au apărut mai multe forme ecologice. Butnariu și colab. (1992) prezintă două forme ecologice: una de tip **sud-european (bulgăresc),** cu rezistență mai slabă, picior (tulpină falsă) lung și o rezistență la păstrare mai scăzută, și alta de tip **nord-european** și **nord-american**, care prezintă un picior mai scurt și gros, cu rezistență bună la păstrare

pe timpul iernii. Pe timpul păstrării nu intră în stare dormindă (de repaus), dar sub 5^0C procesele nou formative sistează (Butnariu și colab., 1992; Brewster, 1994).

Temperatura este un factor de mediu față de care prazul are pretenții reduse. Germinarea semințelor începe de la 3-5^0C și se desfășoară optim la 18-20^0C; de asemenea, creșterea plantelor are loc foarte bine la 18-20^0C. Temperatura moderată favorizează îngroșarea piciorului, iar dacă este mai scăzută, favorizează chiar accentuarea bulbului. Odată cu apariția temperaturilor scăzute de la sfârșitul toamnei, când plantele sunt mature pentru primul an, vegetarea încetează. În acest stadiu, plantele rezistă până la temperaturi de minus 18^0C.

Apa. Față de apă, prazul are cerințe mai mari decât ceapa, dar nu ca regim, ci mai ales din punct de vedere cantitativ. După plantare sau răsărire, este nevoie de o umiditate în sol de 75-80% din capacitatea de câmp. Acest regim al apei se poate menține toată perioada de vegetație, dar cu deosebire în perioadele cu secetă prelungită și temperaturi foarte mari. Consumul maxim de apă se realizează în perioada creșterii intense a frunzelor (inclusiv a tulpinii false). În condițiile de secetă, plantele rămân mici, piciorul și restul frunzelor își pierd din frăgezime și capătă un gust ierbos pronunțat. Temperaturile mai scăzute din timpul toamnei favorizează "maturarea" tulpinii false și îmbunătățirea calităților sale senzoriale.

Lumina este la fel de importantă ca și la ceapă. În condițiile de zi scurtă și lumină insuficientă, plantele formează un picior lung și subțire.

Solul și elementele minerale trebuie să îndeplinească sau să fie la aceleași niveluri de exigență întâlnite la ceapă. Consumul specific pe tona de recoltă are următoarele valori (după Chaux și Foury, 1994): N=2-3 kg, P_2O_5=1 kg, K_2O=4 kg, Mg=0,2-0,5 kg și S=0,6 kg. Așadar, acest consum specific este mult mai scăzut (mai ales pentru unele elemente) față de cel de la ceapă, dar la unitatea de suprafață se apropie de cel de la ceapă, având în vedere cantitatea dublă sau triplă de recoltă.

8.3.5. Soiuri

Sortimentul de soiuri de praz este foarte diversificat la nivel mondial, în funcție de zona de evoluție, de tradiție, dar și de cerințele consumatorilor. În Franța, țară cu tradiție veche, cu bazine de cultură diferite și cu cerințe diverse și specifice ale consumatorilor, se întâlnește o largă gamă varietală: de primăvară, de vară, de toamnă și de iarnă; pentru consum în stare proaspătă sau imediat preparată, precum și pentru conserve etc (Chaux și Foury, 1994).

La noi în țară se cultivă câteva soiuri de origine balcanică sau mediteraneeană: *Cămuș, Picior de elefant, de Carentan.* Aceste soiuri sunt considerate a fi de iarnă (după Dumitrescu și colab., 1998)

8.3.6. Tehnologia de cultivare

Cultura de praz se poate realiza prin semănat direct sau prin plantarea răsadurilor.

8.3.6.1. Cultura prin semănat direct

Acest tip de cultură se realizează în mare măsură asemănător culturii de ceapă ceaclama.

Alegerea terenului se face în condițiile respectării condițiilor prevăzute la cultura de ceapă. În mod special se are grijă ca solul să aibă textura mijlocie, să fie profund și fertil.

Pregătirea terenului începe din toamnă. *Fertilizarea de bază* se face cu gunoi de grajd (40-60 t/ha) și 2/3 din cantitatea de îngrășăminte minerale pe bază de fosfor și potasiu, adică 200 kg superfosfat și 120-150 kg sare potasică sau sulfat de potasiu. *Arătura de bază* trebuie să fie profundă, la 28-30 cm adâncime, pentru a forma un strat de sol mobilizat *sufficient de adânc* (condiție importantă pentru praz). Arătura se lasă în brazdă nelucrată.

Primăvara se continuă pregătirea terenului cât mai devreme posibil, dar fără să fie afectată calitatea acesteia. Terenul se mobilizează prin două *treceri cu grapa* cu discuri, în aceeași zi. Înainte de prima grăpare se aplică 100 kg superfosfat, 50-60 kg sulfat de potasiu și 150-200 kg azotat de amoniu. După prima grăpare se aplică *un erbicid* ppi specific (de exemplu Treflan 3l/ha), care se încorporează prin cea de-a doua lucrare cu grapa. În termen de câteva zile se efectuează *modelarea* terenului, în brazde cu lățimea la coronament de 104 sau 50 cm; după modelare, până la semănat, trebuie să fie lăsată o pauză de circa o săptămână pentru așazarea solului. Această pauză se încadrează în cea de 10-14 zile, care trebuie lăsată după aplicarea erbicidului.

Înființarea culturii se realizează primăvara devreme, dar nu mai târziu de 10-15 aprilie, în funcție de zonă. *Sămânța* se pregătește la fel ca la ceapa ceaclama. Semănatul se face pe teren modelat sau nemodelat. *Schemele de înființare* a culturii sunt prezentate în figura 8.8. În principiu, cultura se înființează în benzi de 2-3 rânduri, cu distanțe între rânduri de 35-40 cm, iar între plante pe rând se lasă (după rărit) o distanță de 10-15 cm, asigurându-se o densitate de circa 160-200 mii plante/ha (Dumitrescu și colab., 1998).

Cantitatea de sămânță (norma de semănat) este de 4-5 kg/ha; la aceasta se pot adăuga 300-500 grame sămânță de salată, ca plantă indicatoare.

Semănatul se execută mecanizat, cu același fel de mașini folosite la ceapa ceaclama, la *adâncimea* de 1,5-2 cm. În același timp cu semănatul sau imediat după acesta, terenul se *tăvălugește*.

În caz că sunt probleme cu germinarea și răsărirea, se aplică aceleași măsuri ca la ceapa ceaclama sau arpagic.

Lucrările de îngrijire sunt în mare măsură asemănătoare celor aplicate culturii de ceapă ceaclama. Chiar înainte de răsărire, după răsărirea salatei (care se produce mai repede) se efectuează *o prașilă manuală* pe rând.

La răsărirea plantelor se efectuează *tratamentele fitosanitare* recomandate pentru faza de răsad și, dacă este necesar, un tratament contra insectelor care atacă prin larvele lor din sol.

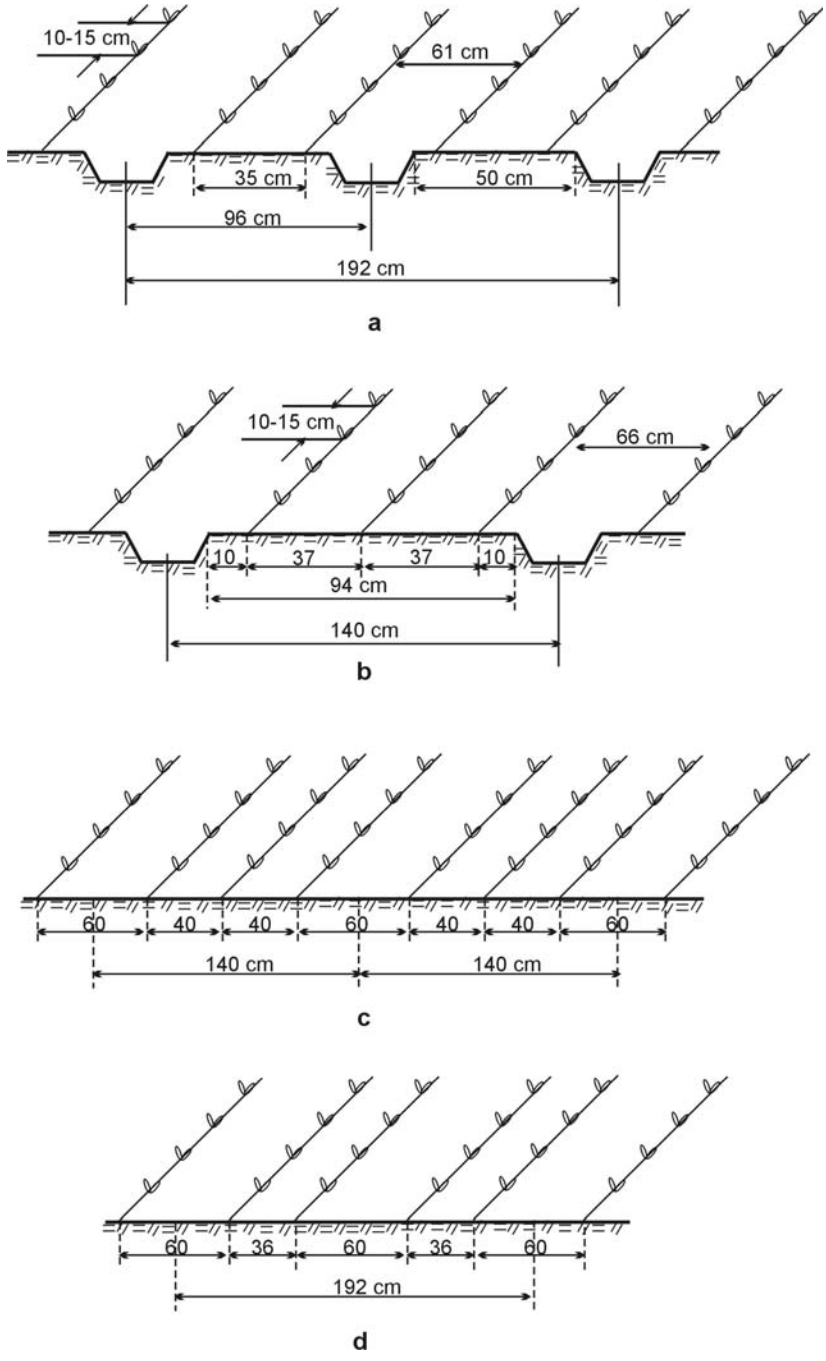


Fig. 8.8 - Schema de înființare a culturii de praz: a, b - pe teren modelat, prin semănat direct sau prin răsad; c, d - pe teren nemodelat, prin răsad

Răritul se efectuează când plantele au 2-3 frunze, asigurându-se distanța între plante pe rând (10-15 cm). Dacă sunt goluri, acestea se completează cu răsadul provenit prin rărire. Se recomandă ca înainte de rărit să se efectueze *o udare* ușoară 120-150 m^3/ha, prin aspersie, care se repetă după rărire. După zvântarea solului se execută *o prașilă manuală între plante* pe rând, care se completează cu una mecanică. Cu prilejul acestei prașile, se realizează și *o fertilizare fazială* pe lângă rândul de plante cu Complex III (NPK) sau cu azotat de amoniu și sulfat de potasiu în cantitate de 200-220 kg/ha.

Erbicidarea postemergentă se execută cu Afalon sau Gesagard (2 kg/ha), dacă cultura este semnificativ îmburuienată.

Celelalte lucrări de îngrijire sunt asemănătoare celor de la cultura cepei. Atenție majoră se acordă *combaterii bolilor și dăunătorilor* (conform recomandărilor din tabelele 8.2 și 8.3). O lucrare specială, absolut necesară, pentru culturile destinate consumului imediat după recoltare, *este mușuroirea* plantelor, începând cu prașilele a treia sau a patra, când solul s-a încălzit suficient (16-18^{0}C), iar plantele au început să-și îngroașe tulpina falsă. Prin această lucrare se corectează regimul de temperatură (excesivă) din sol și se asigură o înălbire a tulpinii false (piciorului) pe o lungime mai mare, sporind calitatea recoltei.

În mod esențial este important de reținut că lucrările de îngrijire se aplică până la 2-3 săptămâni înainte de recoltare, avându-se în vedere combaterea buruienilor (prin prașile mecanice) și udarea, de regulă, prin aspersie. Irigarea prin brazde este posibilă numai pe terenul modelat în straturi cu lățimea la coronament de 50 cm.

Recoltarea începe toamna târziu, după ce plantele stagnează în vegetare, iar temperatura medie zilnică este de 6-8^{0}C. Lucrarea se poate executa și după venirea înghețurilor ușoare. Recoltarea se face manual, cu ajutorul sapei sau cazmalei, sau semimecanizat, folosind dislocatorul pentru rădăcinoase. După dislocare, plantele se smulg, se curăță de pământ și se fasonează, prin scurtarea rădăcinilor și frunzelor (la o treime din lungimea limbului). *Producția* poate varia între 20 și 50 t/ha. Pentru consum imediat, plantele sunt fasonate în legături de 10-12 fire. Pentru păstrare peste iarnă, plantele se condiționează în snopi de până la 30-50 de fire (cu două legături) și se țin câteva săptămâni sub șoproane sau în magazii.

Păstrarea peste iarnă se poate face în depozite cu temperatura controlată (1-2^{0}C), în pivnițe sau în șanțuri de pământ. În șanțuri, snopii se așază în poziție verticală și se acoperă cu pământ până la 2-3 cm de la vârf.

8.3.6.2. Cultura prin răsad

Această cultură se înființează prin răsad în epoca 15 mai-1 iunie. În atare circumstanțe, aceasta se poate realiza ca o cultură succesivă de bază, după o cultură anticipată; altfel, cultura se poate realiza în ogor propriu.

Pregătirea terenului începe din toamnă, când se conduce până la arătura de bază, care se lasă în brazdă nelucrată (pentru cazul culturii în ogor). Primăvara, până la 10-15 zile înainte de plantare, terenul se menține fără crustă și curat de buruieni prin grăpări ușoare, executate cu grapa cu colți reglabili. Continuarea lucrărilor din toamnă constă într-o *fertilizare complexă* sau numai cu azotat de amoniu, *mobilizare cu grapa cu discuri* și *erbicidare*. Terenul se lasă *nemodelat* sau se *modelează* în același mod ca pentru cultura prin semănat direct.

Înființarea culturii se realizează prin răsad produs în aceleași condiții ca și răsadul de ceapă de apă. *Semănatul* în vederea producerii răsadurilor se poate începe din *luna martie*, astfel ca la plantare să aibă o vârstă de 45-50 de zile. Dacă vârsta răsadului nu este corespunzătoare, înființarea culturii se amână cu până la două săptămâni (dar nu mai mult de 15-20 iunie). *Norma de sămânță* pentru produs răsaduri este de 2-3 kg pentru un hectar de cultură. Densitatea răsadurilor poate fi de până la 1000 fire/m^2.

Plantarea se face manual, folosind aceleași scheme de înființare recomandate pentru cultura prin semănat direct. Adâncimea de plantare poate fi puțin mai mare decât cea a plantelor în răsadniță.

Lucrările de îngrijire sunt asemănătoare cu cele ce se aplică la cultura prin sămânță, după ce a fost efectuat răritul plantelor. O lucrare distinctă în acest caz este *completarea golurilor. Erbicidarea* cu Gesagard sau Afalon se execută, de regulă, la 2-3 săptămâni după plantare, după ce au apărut buruienile.

Recoltarea și condiționarea se efectuează în mod asemănător culturii prin semănat. În condițiile de la noi din țară, se apreciază că atât cantitatea, cât și calitatea recoltei sunt mai bune, în cazul culturii prin răsad.

Producția poate fi de 30-50 tone/ha, dar poate ajunge la valori mai mari, cu până la 50-60%, ca și la cultura prin semănat direct.

8.4. ALTE PLANTE LEGUMICOLE DIN GRUPA CEPEI

În afara speciilor legumicole prezentate și care au o importanță recunoscută în cultura legumelor din țara noastră, se mai cunosc și alte specii cu o importanță mai redusă din punct de vedere alimentar și economic.

Cauza principală pentru care acestea se cultivă mai puțin este lipsa de tradiție, condițiile ecologice mai puțin adecvate, superioritatea ca importanță a cepei comune, usturoiului comun și prazului, ca și întrunirea la noi în țară de către aceste specii a condițiilor de mediu necesare.

Brewster (1994) prezintă circa 10 specii, subspecii, varietăți și forme de plante legumicole din grupa cepei care se cultivă la nivel mondial; dar la noi în țară, în afara celor prezentate, mai sunt cunoscute următoarele: ceapa de Egipt, ceapa eșalotă, ceapa de iarnă sau de tuns, ceapa mărgăritar și usturoiul de Egipt.

8.4.1. CEAPA DE EGIPT

Allium cepa L. f. ***bulbiferum***
și ***Allium cepa*** L f. ***proliferum***
Familia ***Liliaceae***

Ceapa de Egipt sau *ceapa rocambole* este originară din Orientul Apropiat și țărmurile estice ale Mării Mediterane. Se cultivă pentru frunze și bulbi și se consumă la fel ca ceapa comună, de care se deosebește prin faptul că are un bulb mai mic, iar tulpinile florifere, mai multe și mai mici, nu formează flori, fructe și semințe, ci formează bulbili aerieni (fig. 8.9). La forma *proliferum*, pe bulbii din inflorescență, se formează noi tulpini care formează un nou etaj cu bulbili.

Fig. 8.9 - Ceapa de Egipt (rocambole).

Această plantă legumicolă este perenă și se înmulțește prin bulbilii aerieni sau prin despărțirea tufelor.

Plantele rezistă peste iarnă în câmp sub formă de tufe, dar trebuie protejate cu un mușuroi sau cu un bilon înalt.

8.4.2. CEAPA EȘALOTA

Allium ascolonicum L.
Familia ***Liliaceae***

Ceapa eșalotă se mai numește *ceapă hagimă* sau *ceapă vlașiță* și se cultivă pentru frunzele și bulbii săi care se consumă în același mod ca ceapa comună.

Este originară din bazinul mediteraneean, dar și din zona centrală a Asiei, fiind cunoscută în cultură în zonele de origine și în Europa de Vest. La noi în țară se cultivă în anumite zone cu tradiție, cum ar fi: zona subcarpatică a Olteniei și Munteniei, ca și cea colinară, centrală și de nord a Moldovei.

Este o specie perenă, dar în cultură se comportă ca anuală, cu înmulțire vegetativă prin bulbi frați.

Planta formează în sol un buchet de bulbi prinși, prin discul propriu, de un disc comun (fig. 8.10). Bulbii prezintă 1-3 muguri, au formă oval alungită și sunt acoperiți, fiecare în parte, cu o tunică de protecție groasă, aspră, de culoare cenușiu-gălbuie.

Frunzele cresc de la suprafața solului, tulpina falsă fiind slab dezvoltată. Sunt asemănătoare cu cele de la ceapa comună, dar de dimensiuni mai mici. Tulpina floriferă apare numai în anumite condiții; formează o inflorescență de culoare albastră, dar care, de obicei, nu formează semințe.

Se înmulțește prin bulbii frați și prin semințe, dacă acestea se formează (în condițiile în care înmulțirea sexuată se practică în anumite zone de cultură).

Fig. 8.10 - Ceapa eșalotă (vlașița)

Când se înmulțește prin semințe, în sol se formează 3-5 bulbi mici. Dintr-un asemenea bulb se formează, în anul următor, un buchet de până la 25-30 de bulbi de mărimi diferite. De regulă, pentru înmulțirea vegetativă și înființarea culturii, se folosesc bulbii de dimensiuni mai mici.

La noi în țară, înființarea culturii se face exclusiv folosind bulbii frați. Celelalte elemente de tehnologie sunt asemănătoare cu cele de la ceapa comună înființată prin arpagic. Plantarea se face toamna sau, cel mai adesea, primăvara, asigurându-se o densitate de 200-250 plante/ha.

Recoltarea se efectuează în iunie-iulie, iar producția este de 10-20 t/ha.

8.4.3. CEAPA MĂRGĂRITAR

Allium ampeloprasum L.
Familia ***Liliaceae***

Această specie provine, de asemenea, din bazinul mediteraneean și este foarte mult răspândită în Asia de Est.

Este o specie perenă, asemănătoare cu prazul, de la care se consumă tulpina falsă de 30-60 cm lungime (Popescu și Atanasiu). La noi în țară nu este cunoscută și/sau cultivată decât în colecții. În sol formează bulbișori alb-argintii, care se folosesc în industria conservelor.Se înmulțește pe cale vegetativă.

8.4.4. CEAPA DE IARNĂ SAU DE TUNS

Allium fistulosum L.,
Familia ***Liliaceae***

Această specie se mai numește ceapă perenă și se cultivă pentru frunzele sale care se consumă primăvara foarte devreme. Formează un bulb puțin evident, iar limbul frunzelor este mai subțire ca la ceapa comună (fig. 8.11). Tulpina floriferă este mai mică decât cea de la ceapa comună, fistuloasă și prezintă o inflorescență de culoare violacee.

Fig. 8.11 - Ceapa de iarnă sau de tuns

Se înmulțește prin semințe sau bulbi frați despărțiți (Balașa, 1973).

Specia este foarte rezistentă la temperaturi scăzute și are o robusticitate deosebită.

Se cultivă după o tehnologie asemănătoare cepei comune.

8.4.5. USTUROIUL DE EGIPT SAU ROCAMBOLE

Allium sativum L. var***. ophioscorodon*** Dom.

Familia ***Liliaceae***

Fig. 8.12 - Usturoiul de Egipt (rocambole)

Usturoiul de Egipt este originar din Egipt și regiunile apropiate. Este bine cunoscut în întreaga lume, unde tinde să înlocuiască usturoiul comun. Plantele se aseamănă cu usturoiul comun, dar sunt mult mai viguroase și formează o tulpină floriferă, ce se termină cu o inflorescență în care se formează bulbili aerieni (fig. 8.12). Bulbilii din căpățână sunt mai puțini, dar foarte mari. Acești bulbili sunt mai suculenți și au un gust mai puțin iute. Plantele au pretenții asemănătoare cu cele ale usturoiului, îndeosebi formele mediteraneene.

Cultura se înființează în mod asemănător cu cea de usturoi comun. Uneori, pentru înmulțire se pot folosi și bulbilii aerieni. În primul, din aceștia se formează câte un bulb unitar, asemănător unui arpagic de 2-3 cm, iar în anul următor, din aceștia se formează un bulb obișnuit, cu mai mulți bulbili.

Sortimentul de usturoi de Egipt la noi în țară este reprezentat de o serie de populații locale. Lista oficială de soiuri cuprinde doar un singur soi, De Bucovina, cu un potențial de producție de 10-12 t/ha.

Recolta este cu 20-50 % superioară usturoiului comun. Bulbii se păstrează bine peste iarnă, dar numai în condiții de temperatură controlată, deoarece sunt mai puțin rezistente la păstrare.

CAPITOLUL 9

CULTURA LEGUMELOR PENTRU TUBERCULI ŞI RĂDĂCINI TUBERIZATE

Această grupă tehnologică cuprinde două specii: cartoful și batatul. Cele două specii formează o grupă deoarece organele lor comestibile sunt asemănătoare ca formă, mărime, culoare și chiar gust, deși, din punct de vedere botanic, sunt diferite.

Cartoful este una din cele mai importante plante cultivate pe glob, dar se consideră a fi o plantă legumicolă numai dacă se are în vedere cultura sa foarte timpurie și timpurie, inclusiv în sistemul culturilor protejate, deoarece lucrările cuprinse în tehnologia de cultivare sunt asemănătoare cu cele aplicate culturilor legumicole propriu-zise, se practică pe suprafețe mai mici, în terenul destinat culturilor legumicole.

9.1. CARTOFUL TIMPURIU

Solanum tuberosum L.
Familia ***Solanaceae***

9.1.1. Importanța culturii

Importanța alimentară. Cartoful timpuriu este cultivat pentru tuberculii săi, care se consumă fierți, copți sau prăjiți, datorită gustului deosebit de plăcut și valorii alimentare. De asemenea, aceștia reprezintă un aliment legumicol mai timpuriu, comparativ cu alte legume. Valoarea sa alimentară este deosebit de ridicată: amidon 16-18%, proteină brută 2%, glucide simple 0,8-1,2%, celuloză 0,4%, cenușă 1%; la acestea se adaugă sărurile minerale de calciu 12 mg/100 grame și cele de fier 6,5 mg/100 g, precum și unele vitamine: A=0,08 mg/100g, B_1 și B_2=0,2 mg/100g, C=20-25 mg/100 g ș.a. Important este de menționat că vitamina C se degradează mai puțin după preparare, astfel că este folosită aproape integral. Valoarea calorică a cartofului timpuriu este destul de ridicată: 60-85 kcal/100 g produs proaspăt.

Importanța agrofitotehnică. Cultura cartofului este relativ pretențioasă din punct de vedere tehnologic, deoarece se înființează prin tuberculi special pregătiți. Se practică în câmp sau în spații protejate. În câmp are o perioadă scurtă

de vegetație, cel târziu până la 1 iulie, putând fi considerată ca o cultură de bază într-un sistem de culturi succesive. Nu este o cultură de preferat într-un asolament ca premergătoare, deoarece sărăcește solul în elemente nutritive, deși lasă terenul, în cea mai mare parte, curat de buruieni.

Importanța economică. Cerința mare a pieței și, ca urmare, prețurile avantajoase de valorificare, sunt elemente care premerg în asigurarea rentabilității economice. Mai mult, apariția relativ timpurie a recoltei asigură obținerea de venituri în prima parte a anului (luna iunie). Deși cartofii timpurii sunt considerați un produs destul de perisabil, rezistă destul de bine la transport pe distanțe mari. Cheltuielile cele mai mari se realizează cu ocazia înființării culturii, în special cu procurarea și pregătirea materialului de plantat.

Factorii de risc. Cultura cartofilor timpurii, în mod surprinzător, prezintă mai puțini factori de risc decât cultura obișnuită, deoarece plantele nu intră sub incidența perioadelor de atac intens al bolilor și dăunătorilor. Totuși, în cazul culturii timpurii, există pericolul înghețurilor târzii, care pot afecta mai mult sau mai puțin cultura, dar nu neapărat să o compromită complet, datorită unei rezerve suficiente de muguri ce pot înlocui lăstarii distruși. Bineînțeles că, în acest caz, cultura și recolta sunt mult întârziate. Un alt factor major de risc îl constituie atacul masiv al gândacului din Colorado, deși la un nivel mai redus decât la culturile de vară sau de toamnă. De regulă, acțiunea acestui factor de risc poate fi controlată în întregime, folosind la timp insecticidele cele mai eficiente.

9.1.2. Originea și aria de răspândire

Cartoful este originar din părțile nordice ale Americii de Sud. Vavilov a considerat că există două centre de origine pentru cartof: unul în Peru și Ecuador și altul în zona de sud a statului Chile. Unele cercetări au precizat mai exact centrul de origine al cartofului: zonele muntoase ale Venezuelei, Columbiei, Ecuadorului și Argentinei de Nord (după Bîlteanu, 1974). În zona de origine se întâlnesc mai multe specii de *Solanum*, cum ar fi *S. andigenum* (neadaptabilă la condițiile europene), *S. demissum* (rezistentă la frig), *S. commersoni* (rezistentă la gândacul din Colorado) ș.a., dar numai *S. tuberosum* s-a impus prin valoarea sa agrobiologică.

S. tuberosum a fost adus în Europa de spanioli și s-a răspândit mai întâi în Spania și Anglia. La sfârșitul secolului al XVI-lea era deja cunoscut în lumea botaniștilor, iar în secolul al XVIII-lea începe să fie cunoscut și în cultură, în unele țări din vestul Europei.

La noi în țară era cunoscut încă de la începutul secolului al XIX-lea, mai întâi în Transilvania. În prezent, cultura cartofului ocupă o suprafață de circa 200 mii hectare. Cartoful timpuriu ocupă o suprafață relativ redusă, neevidențiată din punct de vedere statistic. Cele mai recomandate zone pentru cultura cartofului timpuriu sunt acelea în care desprimăvărarea se produce mai devreme și sunt situate în preajma marilor orașe care, asigură o bună piață de desfacere.

9.1.3. Particularități botanice și biologice

Cartoful este o plantă ierboasă, care se înmulțește în cultură pe cale vegetativă. Se poate înmulți și prin sămânță, dar ciclul de la sămânță la planta care formează recolta durează trei ani. În primul an, din sămânță se formează o plantă care are în sol un tubercul mic, de 1,5-2,0 cm, din care, în al doilea an, se formează un tubercul de dimensiuni normale. Rezultă clar că acest mod de înmulțire și de realizare a culturii este foarte costisitor, iar în plus, plantele care se formează din semințe sunt foarte neuniforme. Înmulțirea vegetativă prin tuberculi asigură puritatea și uniformitatea biologică a culturii.

Rădăcina. Plantele dezvoltate din tuberculi formează un sistem de rădăcini adventive, care iau naștere din nodurile subterane ale tulpinii. Aceste rădăcini pătrund până la circa 20 cm în sol, după care se dezvoltă lateral 50-60 cm sau chiar mai mult, se orientează pe verticală, spre profunzimea solului, ajungând până la 60-120 cm (Zamfirescu și colab., 1958, citat de Zanoschi și Toma, 1985).

Tulpina. Cartoful prezintă două feluri de tulpini: subterane și aeriene. *Tulpinile subterane* sunt reprezentate de stoloni și tuberculi. Stolonii sunt lăstarii ce se dezvoltă din mugurii porțiunii bazale, subterane, ai tulpinii aeriene. Aceștia sunt cilindrici, mai groși decât rădăcinile și au o poziție orizontală sau oblică. Pe stoloni se găsesc frunze mici sub formă de solzi, iar la subsuoara acestora se află mugurii din care se formează alte ramificații stolonifere.

Prin tuberizarea vârfurilor stolonilor iau naștere tuberculii. Aceștia pot avea forme diferite, iar dimensiunile sunt mai mari sau mai mici în funcție de soi și condițiile de mediu (fig. 9.1). Tuberculul are o parte bazală, prin care se inserează pe stolon, și o parte apicală sau vârful.

Frunzulița de la nivelul stolonului se menține la nivelul tuberculului, când este foarte tânăr, după care cade. Fostul loc de inserție al acesteia capătă aspectul unei proeminențe, denumită sprânceană (Bîlteanu, 1969). Mugurii din axila acestei frunze solzoase se dezvoltă mai departe într-o adâncitură pe suprafața tuberculului, formând așa-numiții *ochi*, care conțin trei muguri.

Ochii sunt dispuși pe linia unei spirale în jurul tuberculului, fiind mai rari la bază și mai deși spre vârf. Din acești ochi se formează, în condiții corespunzătoare, tulpinile aeriene.

Dintr-un ochi pornește în vegetație un singur mugure. În condiții de întuneric, mugurele dă naștere unui lăstar de culoare albă, care se mai numește *colț*. În condiții de lumină, mugurele va da naștere unui lăstar normal cu pigmenți asimilatori. De asemenea, dacă lăstarii albi (colții) vin în contact cu lumina, formează și aceștia pigmenți pentru asimilația clorofiliană. În cazul în care lăstarul este distrus, atunci dintr-un alt mugure al aceluiași ochi se va forma un nou lăstar.

Lăstarii formați în condiții de lumină au forme, mărimi și culori diferite, tipice fiecărui soi (fig. 9.2).

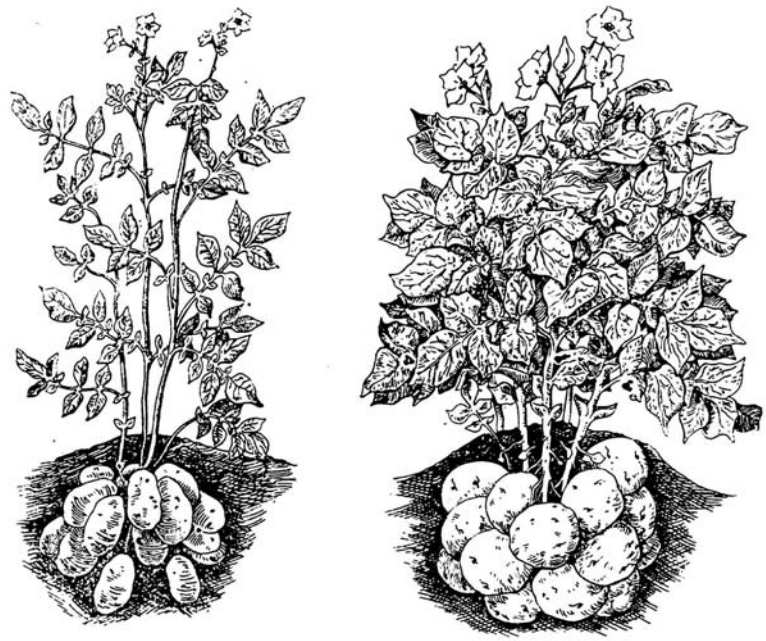


Fig. 9.1 - Plante de cartof (după Bîlteanu, 1974)

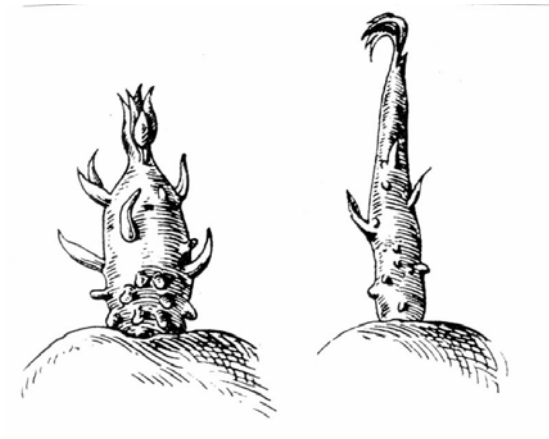


Fig. 9.2 - Lăstari de cartof

Este important de cunoscut că tuberculii, în ciclul lor de viață, trec printr-o fază de repaus "germinal" de 2-3 luni, denumită *fază dormindă*.

Mecanismele care determină perioada dormindă și modalitățile de reducere sau prelungire a acesteia sunt foarte importante în tehnologia culturii, mai ales în cazul culturii timpurii (Bîlteanu, 1974).

Tulpina aeriană este înaltă până la 40-60 cm, erectă, muchiată, fistuloasă. La o plantă se găsesc mai multe tulpini, în funcție de numărul ochilor care au „încolțit". Aceste tulpini principale prezintă 2-3 ramificații, astfel că întreaga plantă care evoluează dintr-un tubercul are aspectul unei tufe (fig. 9.1).

Frunza. Cartoful prezintă frunze cu caractere tipice speciei, dar și unele diferențieri care depind de soi și ajută la distincția dintre aceștia. Frunza de cartof este întrerupt-imparipenat-sectată. Uneori, lobii frunzelor prezintă pețioli proprii, conferind frunzelor caracterul de compusă (fig.9.3). Lobii (foliolele) sunt ovați, eliptici, ovat-lanceolați ori circulari, cu vârful ascuțit. De asemenea, sunt dens păroși, cu diferite tipuri de perișori.

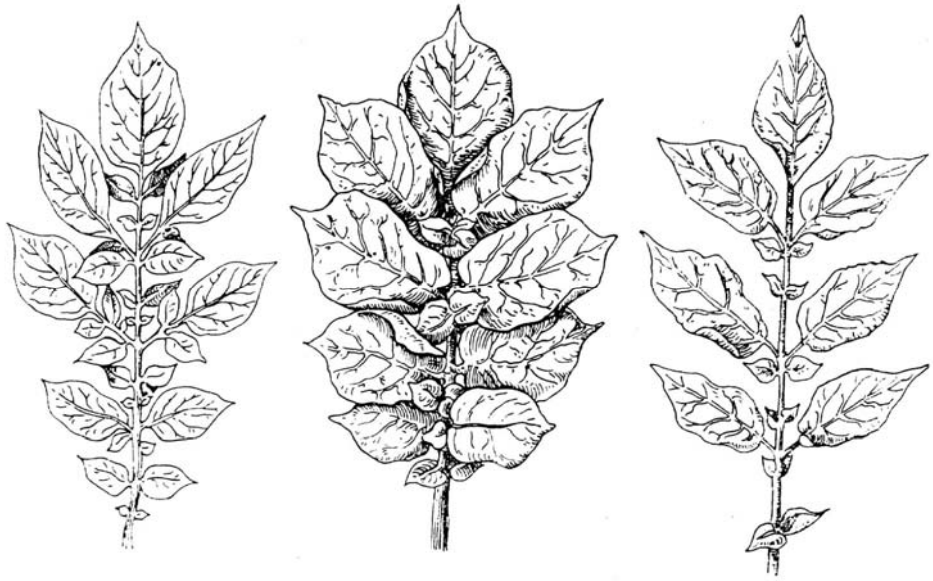


Fig. 9.3 - Frunze de cartof (după Bîlteanu, 1974)

Floarea. Florile sunt actinomorfe, hermafrodite, pentamere, grupate într-o cimă terminală, cu 5-10 flori. Caliciul este format din cinci sepale unite, iar corola este formată din cinci petale unite, cu aspect rotat, de culoare albă, albastră, roșiatică, violet-închisă etc. Androceul este format din cinci stamine de culoare galbenă, prinse pe baza corolei. Gineceul este bicarpelar.

Polenizarea este directă, prin autogamie, dar se poate întâlni și fenomenul de alogamie, cu ajutorul vântului sau albinelor (Zanoschi și Toma, 1985).

Fructul este o bacă sferică de 1,5-2 mm în diametru, cu două loje. Un fruct conține 50-300 semințe.

Sămânța este mică, ovoidală, turtită, albă sau cenușie.

9.1.4. Relațiile cu factorii de mediu

Cartoful este o plantă care se dezvoltă foarte bine într-un mediu răcoros, cu umiditate ridicată.

Temperatura este factorul față de care cartoful are pretenții mari în ceea ce privește regimul său, în strânsă corelație cu umiditatea. Deși cartoful nu

solicită pentru încolțire și dezvoltare temperaturi ridicate, tinerele plante și tuberculii nu rezistă la temperaturi negative. Temperatura optimă de creștere și dezvoltare, inclusiv pentru formarea tuberculilor, are valori de 17-20^0 C (tabelul 9.1).

Tabelul 9.1

Influența variației temperaturii asupra modului de manifestare a plantelor de cartof
(după Balașa, în Ceaușescu și colab., 1984)

Variația temperaturii (^{0}C)	Modul de manifestare a plantelor de cartof
Minus 1-2	Îngheață atât tuberculul, cât și părțile aeriene. Trebuie precizat că tuberculii sunt mai rezistenți, iar părțile aeriene sunt mai sensibile la temperaturi scăzute. Astfel, s-au înregistrat cazuri când tuberculi bine călițI au rezistat până la minus 4^{0}C. De asemenea, s-au înregistrat cazuri când au fost plantați tuberculi foarte timpuriu – la începutul lunii martie – și apoi a survenit o temperatură scăzută de minus 16^0 C pentru o durată scurtă și nu au fost vătămați.
Minus 0,5	Îngheață frunzele după răsărire și are de suferit producția timpurie.
4	În cazul tuberculilor încolțitl înainte de plantare, rădăcinile pot crește. Acest fapt constituie un avantaj în sensul că tuberculii preîncolțiți pot fi plantați în câmp mai devreme.
7	Este temperatura minimă de pornire a încolțirilor.
17-18	Reprezintă temperatura optimă pentru formarea și creșterea tuberculilor, mai ales și dacă umiditatea este optimă în sol, adică în jur de 80% din capacitatea de câmp.
18-20	Tufa crește în condiții optime.
Peste 29	Tuberculii încetează să mai crească. Este posibilă continuarea creșterii lor și în prezența unor temperaturi mari, numai dacă și umiditatea este mare datorită unei irigări corecte, apa având, în asemenea cazuri, și rolul de regulator termic.

Lumina. Plantele de cartof au cerințe mari față de factorul lumină. Condițiile optime sunt întrunite când intensitatea luminii este ridicată, iar perioada de lumină este maximă, cartoful fiind o plantă de zi lungă. Totuși, este important de reținut că un număr mai mare de tuberculi se formează în condiții de zi scurtă, mai ales la temperaturi superioare pragului optim de 10-19^{0}C, dar sub pragul maxim admisibil de 29^{0}C. Creșterea tuberculilor este favorizată de zilele mai lungi. Rezultă de aici, în mod clar, importanța plantării cât mai devreme posibil a cartofilor. Riscul temperaturilor de îngheț, în acest caz, poate fi surmontat prin mijloace tehnice adecvate.

Apa este un factor față de care cartoful are exigențe ridicate. Condițiile de umiditate din sol și aer trebuie să fie corelate perfect cu fazele de vegetație, dar și cu ceilalți factori de mediu. O sinteză privind regimul umidității este prezentată în tabelul 9.2 (după Balașa, în Ceaușescu și colab., 1984).

Tabelul 9.2

Umiditatea optimă pentru plantele de cartof pe faze de vegetație
(după Balașa, în Ceaușescu și colab., 1984)

Fazele de vegetație	Specificări
Plantare-răsărire	Pentru răsărire cartoful are cerințe modeste față de rezervele de apă din sol. Totuși, pierderea apei din sol prin lucrări neraționale de pregătire a terenului în vederea plantării duce la întârzierea răsăritului și la stagnarea în creștere a plantelor imediat după răsărit.
Răsărire-începerea formării tuberculilor	Timp de 12-14 zile după răsărire, la soiurile extratimpurii și timpurii, umiditatea în sol trebuie menținută la nivelul de 50% din I.U.A.
De la formare tuberculilor și până la încetarea creșterii lor	În cazul culturilor extratimpurii și timpurii, începând de la formarea tuberculilor și până la recoltare, umiditate în sol trebuie menținută la nivelul de 70-80% din I.U.A. Nu se udă timp de 5-7 zile de la începutul formării tuberculilor, deoarece în această etapă este nevoie de o mai mare aerare a solului.
Pe întreaga perioadă de vegetație (răsărire-recoltare)	Umiditatea atmosferică nu trebuie să scadă sub limita de 70-75%; este favorabilă udarea, în special prin aspersiune. Plantele de cartof pentru sintetizarea unui gram de substanță uscată folosesc 554-717 g apă (coeficientul de transpirație), pentru o tonă de producție de cartofi folosesc 70-100 t apă (coeficientul de valorificare a apei consumate).

Elementele nutritive. Cultura de cartof este considerată o mare consumatoare de elemente nutritive. La o tonă de cartof, în condițiile unei producții de circa 20 t/ha, la o cultură obișnuită (de vară - toamnă) se consumă din sol următoarele cantități de elemente nutritive: 5 kg N, 2 kg P_2O_5, 8,5 kg K_2O, 1-1,5 kg MgO și 2 kg S. Având în vedere că realizarea culturii timpurii are loc într-o perioadă scurtă de timp, solul trebuie să asigure consumuri evident mai mari: 10 kg N, 3 kg P_2O_5, 14 kg K_2O, 5 kg CaO și 4 kg MgO (după Ceaușescu și colab., 1984)

Azotul are rolul de a asigura dezvoltarea aparatului foliar, care pregătește planta pentru fazele următoare („legarea" și creșterea tuberculilor). Potasiul determină o fotosinteză intensă și un ritm de bioconversie ridicat, iar fosforul stimulează tuberizarea. Din această cauză, agrofondul trebuie să fie deosebit de bogat și, ca urmare, se recomandă o fertilizare din abundență și echilibrată.

Solul este un factor de mediu important, de care depinde succesul culturii. De aceea, solul pentru culturile timpurii trebuie să aibă o textură mijlocie, să fie fertil, bine structurat, cu posibilități reduse de tasare etc. Aceste cerințe sunt justificate și de faptul că recolta se realizează exclusiv în sol.

Aerul este un factor important în măsura în care se înțelege faptul că formarea și creșterea tuberculilor nu sunt doar procese morfogenetice și de acumulare, dar și de intensă activitate metabolică, care are loc la nivelul stolonilor, tuberculilor și rădăcinilor. De aceea, solul, prin caracteristicile sale, trebuie să asigure un regim aero-hidric corespunzător.

Lucrările aplicate solului (prașile, bilonat) au tocmai și rolul de a regla, la nevoie, acest regim.

9.1.5. Soiuri

Sortimentul de soiuri cultivate la noi în țară este deosebit de bogat și specializat pe grupe de timpurietate. O scurtă caracterizare a soiurilor timpurii admise în cultură la noi în țară este făcută în tabelul 9.3.

Tabelul 9.3

Caracterizarea soiurilor de cartof timpuriu folosite în România
(după Ianoși și colab., 1997)

Soiul	Grupa de maturitate	Culoarea tuberculului	Culoarea pulpei	Forma tuberculului	% Amidon
Ostara	timpuriu	galben-închisă	galbenă	ovală	14,0
Gloria	timpuriu	galbenă	galbenă	ovală	16,0
Fresco	timpuriu	galbenă	galbenă	sferic-ovală	16,5

9.1.6. Tehnologia de cultivare

Cultura cartofului timpuriu (inclusiv extratimpuriu) se poate realiza în mai multe variante tehnologice, în funcție de posibilitățile tehnice. Principala distincție dintre aceste variante o constituie locul de amplasare a culturii, adică în teren neprotejat sau teren protejat. Indiferent de tipul de cultură se folosesc numai soiuri timpurii.

9.1.6.1. Cultura în teren neprotejat

Alegerea terenului se face ținându-se cont de pretențiile cartofului față de sol și gradul său de fertilitate și apoi în funcție de posibilitățile de respectare a asolamentului. Terenul trebuie să fie bine nivelat, cu pantă uniformă, având asigurate condiții de irigare prin aspersie. Solul trebuie să aibă o textură mijlocie, să fie bine structurat, fertil și cu o bună capacitate de reținere a apei.

Ca plante premergătoare pot fi leguminoasele perene sau anuale, cerealele păioase, legumele verdețuri, castraveții și celelalte cucurbitacee, legumele din grupa cepei sau a verzei. Nu se recomandă solanaceele și, bineînțeles, cartoful decât după 3-4 ani.

Pregătirea terenului trebuie să înceapă toamna mai devreme, pentru că scopul final al acestei secvențe tehnologice este finalizarea tuturor lucrărilor din toamnă, în vederea înființării culturii primăvara cât mai devreme.

Această activitate începe prin desființarea culturilor premergătoare prin tocarea resturilor vegetale și încorporarea lor printr-o lucrare cu grapa cu discuri, cu care ocazie sunt distruse și eventualele straturi, biloane și rigole de udare.

Urmează fertilizarea de bază, care trebuie să asigure completarea agrofondului

cu elementele nutritive necesare plantelor. Se aplică 40-60 t/ha gunoi de grajd semifermentat sau 30-40 t/ha mraniță. Fertilizarea de bază se completează prin aplicarea a 60-80 kg/ha P_2O_5 și 50-70 kg/ha K_2O.

Aceste îngrășăminte se incorporează odată cu arătura de toamnă. Arătura se efectuează la adâncimea de 28-30 cm și se grăpează imediat cu grupa cu colți ficși.

În unele situații, când condițiile nu sunt favorabile sau nu a fost posibilă fertilizarea de bază decât numai parțial, de exemplu, fără administrarea îngrășămintelor organice, terenul se lasă în brazdă nelucrată.

În situații normale, pregătirea terenului se continuă cu două lucrări cu grapa cu discuri și, eventual, 1-2 lucrări cu combinatorul. Terenul se modelează apoi sub forme de biloane și rigole, distanțate la 70 cm (fig. 9.4) sau în straturi înălțate cu lățimea la coronament de 94 (104 cm).

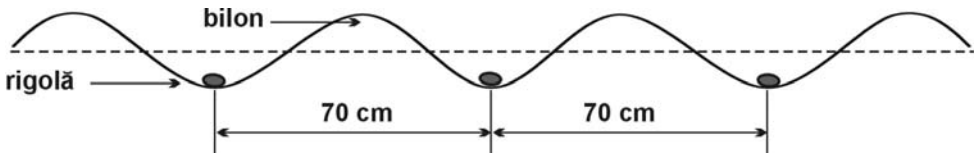


Fig. 9.4 - Modelarea terenului în rigole și biloane, în vederea plantării cartofului timpuriu

Pregătirea materialului pentru plantare. În mod aproape generalizat, pentru plantare se folosesc tuberculii de cartof special obținuți în câmpuri de material săditor, realizate conform normelor stabilite de Inspecția de Stat pentru Producerea Semințelor și Materialului Săditor. Pregătirea tuberculilor cuprinde următoarele operațiuni: sortarea, calibrarea, dezinfecția și încolțirea.

Sortarea are ca scop alegerea și eliminarea tuberculilor bolnavi, cu diferite vătămări, încolțiți, deshidratați, cu aspect necorespunzător sau chiar netipici. Lucrarea se efectuează cu câteva zile înainte de pregătirea încolțirii, manual, într-o hală sau magazie bine luminate natural.

Calibrarea se realizează mecanizat cu diferite mașini (de exemplu, MCC 60/45) pe 2-3 fracții de mărime. Mașina MCC 60/45 calibrează cartofii pe două categorii de dimensiune, 30-45 mm și 45-60 mm (Butnariu și colab., 1992). Alte mașini fac calibrarea în următoarele fracțiuni: 30-50 mm, 50-70 mm și mai mari de 70 mm. Cele mai bune rezultate de producție se obțin folosind tuberculi de dimensiuni medii. Tuberculii mici dau producții mai târzii și mai mici, iar cei prea mari ridică prețul de cost al recoltei, datorită consumului unei mari cantități de material pentru înființarea unui hectar de cultură. Dacă nu există material de mărime optimă, se pot folosi atât tuberculii mici, cât și cei prea mari, dar aceștia din urmă trebuie secționați pe axul tuberculului (baza-apex); fiecare parte trebuie să aibă peste 30 grame și cel puțin 3-4 ochi (Berindei și Chichea, 1997).

Calibrarea are deosebită importanță pentru că uniformitatea materialului de plantat este o condiție esențială pentru mecanizarea plantării și asigură realizarea unei culturi uniforme.

Dezinfecția se poate realiza în diferite modalități: stropirea tuberculilor cu soluția dezinfectantă sau îmbăierea (imersia) acestora în soluția respectivă. Pentru dezinfecție se folosește o soluție de formalină 0,5%, dar se pot folosi, la nevoie, și alte substanțe în amestec. Folosirea soluției de formalină presupune obligatoriu unele măsuri speciale de protecția muncii.

Tuberculii se așază în coșuri ori saci, care se scufundă în soluția de formalină, ce se află într-un vas adecvat. Imersia durează circa cinci minute. După imersie, cartofii se țin în ambalajul respectiv pentru scurs, după care se așază în grămezi, pe pardoseala magaziei.

Grămezile de cartofi se acoperă cu prelate din pânză sau folie de polietilenă, pentru așa-numita *sudație,* timp de 2-4 ore. În acest timp, formalina se evaporă și pătrunde în țesutul superficial al tuberculului și, mai ales, în spațiul din jurul ochilor.

Încolțirea se realizează într-o perioadă de timp de 30-40 de zile, înainte de plantare, în spații corespunzătoare. Ca spații de încolțire pot fi folosite unele magazii sau spații improvizate, serele, solariile etc. Aceste spații trebuie să fie dezinfectate sau lipsite de patogeni și dăunători, cu posibilități de reglare a temperaturii, luminii, umidității relative și compoziției aerului. Pentru 1 ha cultură este nevoie de un spațiu de cel puțin 12-15 m^2, respectiv pentru 4000-6000 kg tuberculi (Balaşa, 1973).

Încolțirea se desfășoară în câteva variante, în funcție de spațiul de încolțire, aplicarea unor tratamente suplimentare etc. În continuare va fi prezentată o metodă des folosită la noi în țară și recomandată de Institutul de Cercetări pentru Cultura Cartofului de la Brașov (Ianoși și colab., 1997).

După sudație, când tuberculii sunt zvântați, aceștia se așază în grămezi de 40-50 cm înălțime și se acoperă cu rogojini sau prelate. Temperatura în spațiu de încolțire trebuie să fie de 15-18^{0}C. În această primă etapă (încolțirea la întuneric), tuberculii, datorită căldurii și lipsei luminii, formează lăstari de 1,5-2,0 mm, de culoare albă (colți). În timpul acestei perioade, care durează circa două săptămâni, se are grijă să se asigure o umiditate relativă a aerului de 75-90% și o aerisire (primenire a aerului) zilnică. Dacă umiditatea scade prea mult, pardoseala se stropește cu apă pe intervalele dintre grămezi. În timpul aerisirii, grămezile de tuberculi se dezvelesc de prelate. În condiții de umiditate scăzută, tuberculii se deshidratează și își pierd din vigoare.

După această etapă, tuberculii sunt așezați în lădițe mici (tip C) pe două rânduri, în vederea încolțirii propriu-zise (la lumină). Cu această ocazie se face o nouă sortare, eliminându-se, cu precădere, tuberculii virozați (care formează colți filamentoși). Lădițele cu tuberculi se așază pe rafturi sau se stivuiesc, lăsându-se spațiul suficient pentru aplicarea unor lucrări de îngrijire, dar și pentru o bună circulație a aerului.

În această perioadă se asigură o bună iluminare (naturală sau artificială) de circa 12 ore pe zi. Temperatura trebuie să fie de 12-18^{0}C ziua și 8-12^{0}C pe timpul nopții. În rest se aplică aceleași lucrări de reglare a umidității și compoziției aerului (procentul mare de CO_2 determină înnegrirea vârfurilor lăstarilor).

O altă lucrare este "rotirea" lădițelor, prin care lădițele mai puțin expuse la lumină sunt schimbate cu cele mai mult expuse, pentru ca acest factor să aibă o acțiune cât mai uniformă asupra tuberculilor. Această etapă durează 2-3 săptămâni și se încheie atunci când colții devin lăstari propriu-ziși, cu lungimea de până la 1,5-3 cm, îngroșați, simpli sau ramificați, viguroși și de culoare specifică soiului (fig. 9.2).

Pentru o mai bună adaptare a tuberculilor la condițiile din câmp sau spațiul de plantare, este necesară o scurtă perioadă (cel puțin 3-4 zile) de călire a materialului de plantat. Călirea se realizează prin scăderea temperaturii până la 6-10^{0}C și aerisiri energice. Perioada de călire se poate prelungi până la zece zile sau mai mult, în funcție de realizarea condițiilor de plantare.

În unele cazuri, când se dorește o suplimentare a pregătirii tuberculilor în vederea plantării, aceștia sunt supuși unui proces de "forțare", care constă în realizarea *înrădăcinării* (stimularea formării rădăcinilor). Înrădăcinarea se realizează cu circa 10 zile înainte de plantare și se face prin stratificarea tuberculilor în coșuri sau lăzi mari (tip M) din plastic, într-un amestec de pământ format din mraniță, turbă, rumeguș și nisip. Pe fundul coșului se așază un strat de 5 cm de amestec. Apoi se etalează un strat de tuberculi încolțiți unul lângă altul, după care se adaugă, un nou strat de amestec, peste care se așază un alt strat compact de tuberculi ș.a.m.d. După așezarea fiecărui strat de amestec, acesta se udă bine. Coșurile astfel pregătite sunt ținute apoi la o temperatură asemănătoare perioadei de încolțire. După 9-10 zile fiecare tubercul formează 2-3 mănunchiuri de rădăcini. În vederea plantării, tuberculii înrădăcinați se transportă cu tot cu coșuri în teren.

Plantarea tuberculilor. *Epoca* de plantare se alege astfel ca după răsărire să nu mai existe pericolul temperaturilor negative. În principiu, această lucrare se face cât mai timpuriu posibil, atunci când în sol se realizează câteva zile consecutiv o temperatură medie de circa 6^{0}C . Calendaristic, acest moment coincide, în anii normali, cu 20-30 martie, în zonele mai călduroase ale țării și 5-15 aprilie în zonele mai reci. Plantarea se poate realiza în rigolele deschise din toamnă sau se practică rigole noi. Plantarea se poate efectua manual, pe rigolele deja trasate (fig.9.4), sau complet mecanizat, folosind mașina de plantat răsaduri, special echipată (MPR-5), pe teren modelat (fig.9.5).

Distanța dintre rânduri variază între 40-70 cm, iar între plante pe rând între 20 și 30 cm. În felul acesta, densitatea culturii poate varia între 50 și 100 mii plante (cuiburi)/ha. *Densitatea* și, respectiv, distanța dintre plante diferă în funcție de mărimea tuberculilor și de vigoarea soiului. Atât plantarea manuală, cât și cea mecanizată trebuie să asigure așezarea tuberculilor în poziție verticală (cu axa tuberculului perpendiculară pe sol).

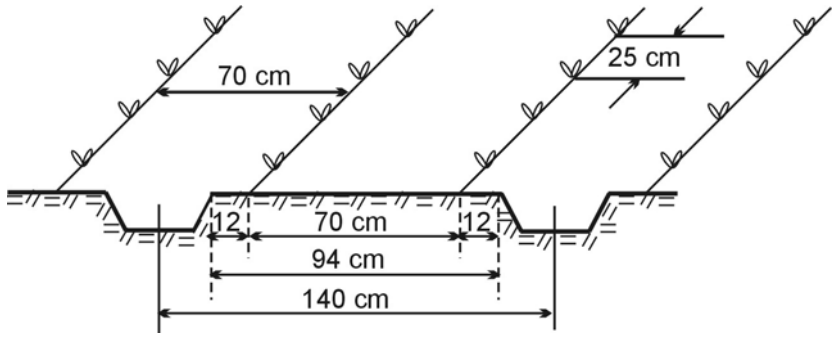


Fig. 9.5 - Schema de înființare a culturii de cartof timpuriu, folosind MPR-5 (după Balașa, 1973)

Cantitatea de material variază între 3000 și 4000 kg/ha.

Adâncimea de plantare este de 4-8 cm. Adâncimea mai mare se folosește când tuberculii sunt mai mari, plantatul se face mai devreme și când se dorește o asigurare cât mai "naturală" a apei din rezerva solului. Adâncimea mai mică se practică pe solurile mai grele, când tuberculii sunt mai mici sau sunt mai puțin expuși condițiilor de secetă, datorită zonei de cultură și solului (soluri mai reci). În cazul când este posibil și mai ales când nu s-a aplicat fertilizarea organică din toamnă, odată cu plantarea, se asigură circa 1,5-2 kg mraniță pe un metru liniar de rigolă. După așezarea tuberculilor în rigolă se trage pământ pentru acoperire și eventual se face un mic bilon.

Lucrările de îngrijire. Imediat după plantare, cultura *se prășește* și se *bilonează* ori de câte ori este nevoie, pentru ca solul să fie mereu afânat, fără crustă și lipsit de buruieni.

Răsărirea plantelor are loc după 20-25 zile de la plantare. După plantare, dar cu 5-6 zile înainte de răsărirea plantelor de cartof, se efectuează o erbicidare, postemergent, cu Gesagard (Prometrin) 3-6 kg/ha ori Sencor 0,3-0,4 kg/ha.

Prima udare se aplică la 2-3 săptămâni de la răsărirea plantelor, folosind o normă de udare de 250-300 m^3/ha. Următoarele udări se realizează la interval de circa două săptămâni cu aceeași normă de udare. Aceasta va asigura în sol o umiditate relativă de 50-60% din I.U.A. Excesul de umiditate, când încă temperatura mediului este sub 10-12^{0}C, răcește solul și determină întârzierea culturii. Lipsa de umiditate, de asemenea, întârzie procesul de formare a tuberculilor.

Combaterea bolilor și dăunătorilor nu cuprinde un număr prea mare de lucrări, pentru că perioada de vegetație intră, de regulă, puțin sub incidența agenților patogeni și dăunătorilor. Mana cartofului are, de aceea, importanță redusă pentru cultură. De regulă, 1-2 tratamente preventive cu Turdacupral, Mancozeb, Ridomil plus sau altele sunt suficiente pentru a menține cultura fără plante atacate. Probleme mai serioase pot să apară datorită atacului gândacului din Colorado. Tratamentele se fac la apariția primilor adulți și sunt eficiente dacă

larvele nu au depășit vârsta a II-a sau a III-a. Bune rezultate se obțin folosind unul din produsele: Decis-0,3 l/ha, Fastac-0,1 l/ha sau Karate- 0,3 l/ha.

Recoltarea cartofului timpuriu se desfășoară când tuberculii au dimensiuni corespunzătoare cerințelor pieței și sunt într-un număr de cel puțin 5-6 într-un cuib (la plantă). Calendaristic, recoltarea începe de la 15-20 mai și durează până la sfârșitul lunii iunie.

Lucrarea se face manual, semimecanizat sau mecanizat. Recoltarea se execut preponderent manual pentru că permite eșalonarea sa în funcție de stadiul de dezvoltare a tuberculilor. În cazul eșalonării recoltării, cuibul se desface cu sapa, manual, se culeg tuberculii cei mai mari, după care bilonul sau mușuroiul se reface la loc.

Lucrarea semimecanizată înseamnă dislocarea mecanizată a tuberculilor din sol și apoi culegerea manuală a lor. Recoltarea mecanizată se efectuează cu combine speciale. Se folosește numai în cazul suprafețelor mari cultivate cu cartof timpuriu.

Producția variază foarte mult în funcție de momentul recoltării, densitate și ceilalți factori tehnologici. De regulă, producțiile cele mai comune sunt de cel puțin 10 t/ha, dar se pot obține și producții de până la 20-30 t/ha.

9.1.6.2. Cultura în teren protejat cu materiale plastice

Acest sistem de cultură se realizează în solariile bloc sau tunel, în tunele joase, în sistem cuvertură ș.a.

Alegerea și pregătirea terenului se efectuează în mod asemănător culturii în teren neprotejat, ținându-se cont și de specificul spațiului de înființare a culturii.

În cazul solariilor se vor lua măsurile generale de pregătire a acestor spații.

Materialul de plantare folosit este același ca la cultura în câmp, constând din tuberculi încolțiți sau încolțiți și înrădăcinați.

Având în vedere că epocile de plantare sunt devansate, pregătirea materialului de plantare se face mai devreme, cu circa o lună sau chiar mai mult (Butnariu și colab., 1992).

Cultura în solarii

Terenul se pregătește în mod corespunzător din toamnă și eventual se continuă în primăvară (printr-o fertilizare starter și deschiderea rigolelor). Cu 7-10 zile înainte de plantare solarul se acoperă cu folie din polietilenă.

Epoca de înființare depinde foarte mult de zonă și de tipul solarului (mai devreme în tunele, pentru că pericolul prăbușirii din cauza zăpezii este mai redus), fiind încadrată între 5 martie - 5 aprilie, în funcție și de condițiile meteorologice ale anului.

Plantarea tuberculilor se realizează pe teren nemodelat, în rigole deschise mecanizat sau manual. În solarul bloc se amplasează câte patru rânduri (rigole) de plante pe intervalul dintre două rânduri consecutive de stâlpi (fig.9.6), iar în cel tunel (cu deschiderea de 540 cm), câte șapte rânduri pe lățimea suprafeței de cultivare (fig.9.7). În ambele cazuri, lățimea dintre rigole este de 75 cm, iar

distanța dintre plante pe rând este de 17-20 cm, realizându-se o densitate de 75-80 mii plante/ha. Această schemă poate fi modificată, realizând distanțe mai mici între rânduri (50-60 cm) și, în mod corespunzător, mai mari între plante pe rând, astfel ca densitatea să fie aceeași.

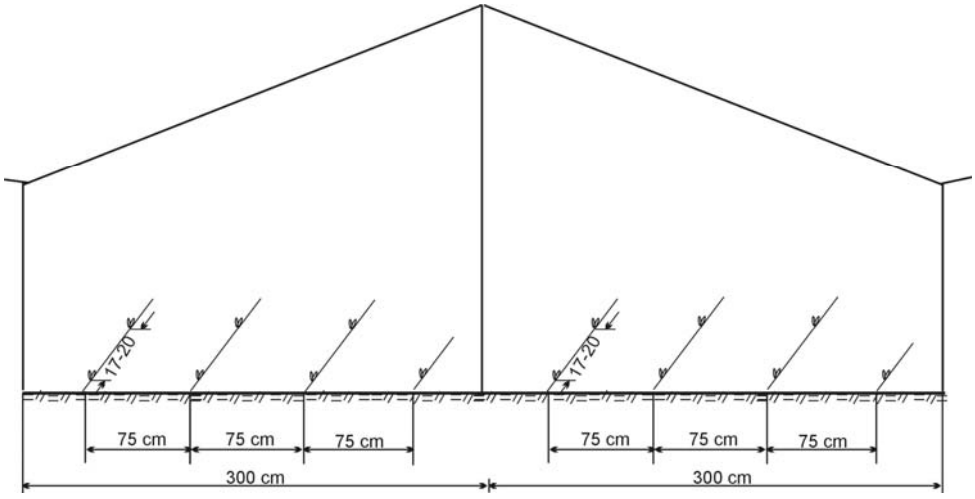


Fig. 9.6 - Schema de înființare a culturii de cartof timpuriu în solarul bloc

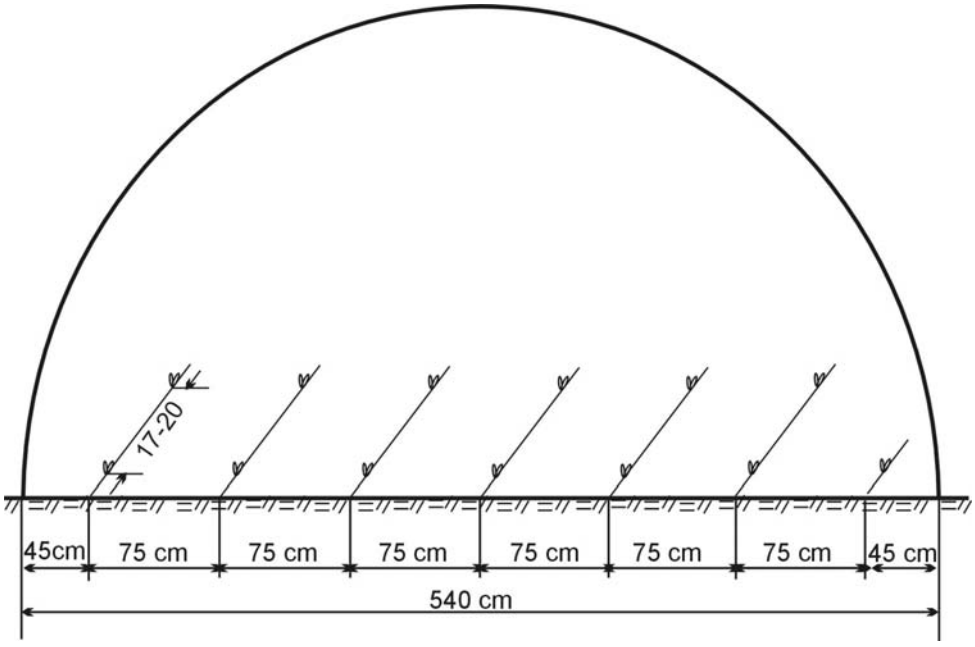


Fig. 9.7 - Schema de înființare a culturii de cartof timpuriu în solarul tunel

Cultura în tunele joase

Acest tip de cultură se practică în mai multe variante. Una din acestea prevede plantarea în teren modelat a câte două rânduri pe strat și montarea tunelului deasupra rigolei, cuprinzând sub el două rânduri, unul de pe un strat și altul de pe stratul vecin.

Într-o altă variantă, tunelul se instalează pe suprafața stratului, acoperind ambele rânduri de plante amplasate pe acesta (fig.9.8).

O altă variantă prevede plantarea pe teren nemodelat și instalarea tunelului deasupra a două rânduri de plante.

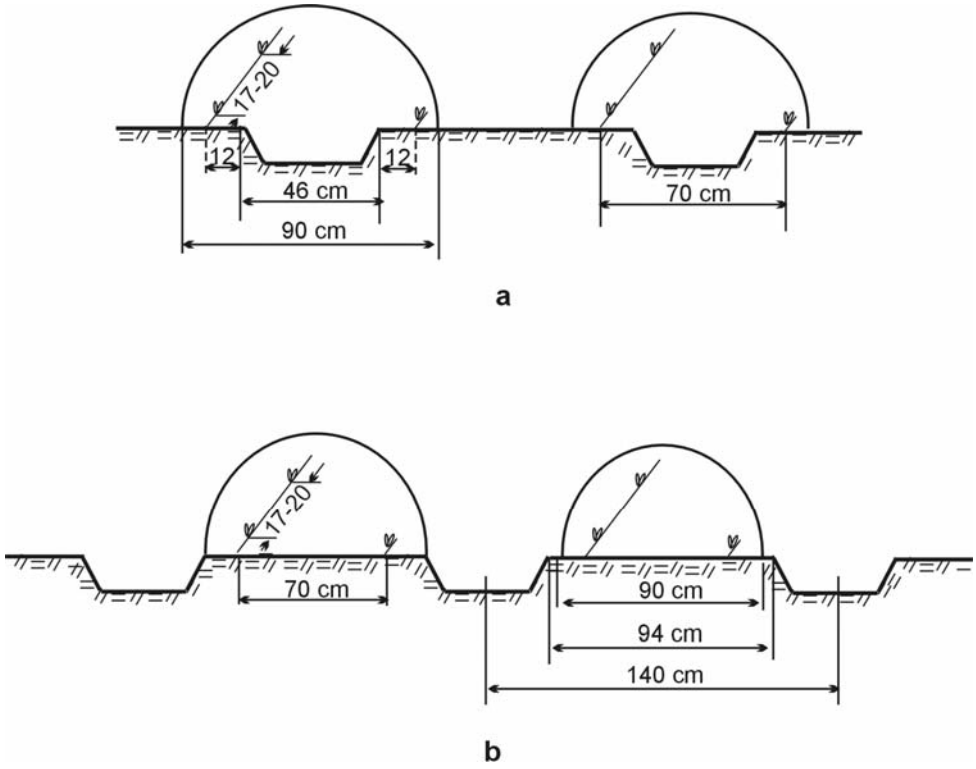


Fig. 9.8 - Scheme ale culturii de cartof timpuriu în tunele joase:
a - tunelul pe rigolă; b - tunelul pe strat

Tunelele joase se mențin pentru protecția culturii până ce plantele au un habitus care permite dezvoltarea lor sub tunel sau până când temperatura din interior depășește 16-18^{0}C.

Cultura în sistem cuvertură

Acest mod de cultură prevede acoperirea terenului după plantare cu o folie de polietilenă perforată. Înainte de plasarea foliei, terenul trebuie să fie bilonat, pentru a asigura mai mult spațiu (aer) sub folie. Folia se fixează pe sol cu ajutorul bulgărilor sau cu niște cârlige sau ancore în formă de cârjă sau în forma literei T (fig.9.9).

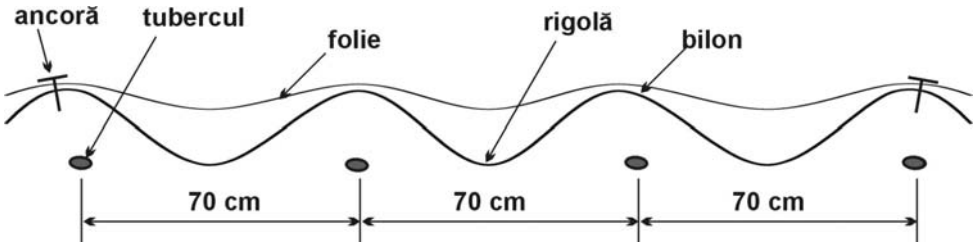


Fig. 9.9 - Schema înființării culturii de cartof timpuriu în sistem cuvertură

9.2. BATATUL

Ipomoea batatas Poir, sin**.** ***Convolvulus batatas*** L.
Familia ***Convolvulaceae***

Această cultură este puțin cunoscută la noi în țară și se întâlnește în colecții sau în unele grădini familiale. Au fost făcute unele încercări de introducere a batatului și în țara noastră, dar fără succesul scontat. Batatul este originar din Mexic și se cultivă pe suprafețe mari în zonele tropicale și subtropicale.

De la batat, denumit și cartof dulce, se consumă rădăcinile tuberizate sub formă de diferite preparate (piureuri, supe, creme, sub formă prăjită etc). Are o valoare alimentară destul de ridicată, asemănătoare cartofului.

Batatul este o specie anuală, erbacee, care se înmulțește prin rădăcini tuberizate. În zone asemănătoare cu cele de origine se comportă ca plantă perenă. Prezintă o tulpină târâtoare, iar în sol un sistem radicular puternic. Rădăcinile, din loc în loc, se tuberizează formând părțile care se consumă. Acestea, în medie, au dimensiuni de 6-10 cm și greutatea de 200-300 grame.

Plantele de batat sunt foarte pretențioase la temperatură și umiditate.

Cultura de batat se înființează prin butași

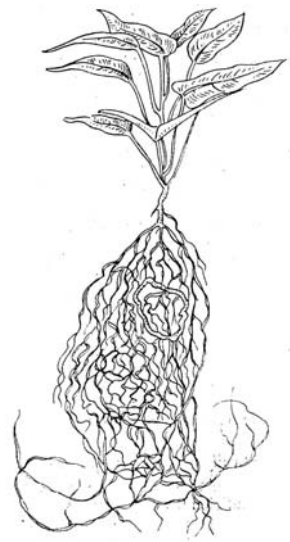


Fig. 9.10 - Butaș înrădăcinat de batat (după Maier, 1969)

înrădăcinați, rezultați din lăstari, care apar pe rădăcini după forțarea acestora (fig. 9.10). Butașii se pot produce și din frunze sau tulpini.

Cultura se îngrijește prin prașile, udări, fertilizări faziale, combaterea bolilor și dăunătorilor ș.a. O lucrare specială constă în desprinderea vrejurilor de pe sol, pentru a împiedica fixarea lor prin rădăcini adventive, care împiedică formarea rădăcinilor îngroșate.

Recoltarea se realizează în octombrie și se obțin producții de 15-40 t/ha.

CAPITOLUL 10

CULTURA LEGUMELOR DIN GRUPA VERZEI

Plantele legumicole din grupa verzei aparțin genului *Brassica* L., familia *Cruciferae* sin. *Brassicaceae*. După locul lor de origine, aceste plante se împart în două grupe mari: varza europeană, reprezentată de specia *B. oleracea* L., și varza asiatică, încadrată sistematic în specia *B. campestris* L. Cele două specii diferă esențial din punct de vedere genetic, prin numărul de cromozomi (*2n=18* - pentru *B. oleracea* și *2n=20* - pentru *B. campestris*) și prin faptul că sunt incompatibile la hibridare.

De la aceste specii se consumă frunzele, tulpinile îngroșate, țesutul preinflorescențial, pedunculii, mugurii floriferi ș.a. În această grupă mai sunt cuprinse, printre altele, și două specii de la care se consumă rădăcina tuberizată: turnepsul (brojba) - *B. campestris* ssp. *rapifera* Metzg (*2n=20*) și napul - *B. napus* ssp. *rapifera* Metzg (*2n=38*).

10.1. VARZA ALBĂ PENTRU CĂPĂȚÂNĂ

Brassica oleracea L. var. ***capitata*** L. f. ***alba*** DC.
Familia ***Cruciferae***

10.1.1. Importanța culturii

Cultura verzei este una dintre cele mai importante în spectrul plantelor legumicole din țara noastră, fapt demonstrat de marea suprafață cultivată (14-15% din suprafața totală de legume).

Importanța alimentară. Varza albă se cultivă pentru căpățânile sale care se consumă sub formă de salată crudă, simplă sau asortată, diferite preparate culinare, cu sau fără carne etc., precum și murată sau în diferite conserve. Deși are o valoare alimentară relativ redusă, varza se consumă, practic, în tot cursul anului, datorită conținutului său în săruri minerale și vitamine.

Produsul proaspăt de varză conține: circa 92% apă, 5-6% glucide, 1,2-1,5%

proteine, 0,2 % grăsimi; săruri minerale: de calciu - 46mg/100g, 31 mg/100g fosfor, de sodiu - 20 mg/100g, de potasiu - 24 mg/100g potasiu, cu fosfor – 31mg/100g ș.a.; vitamine: C - 50 mg/100g, complexul B - 1,1-1,2 mg/100g ș.a. Valoarea calorică este relativ redusă (36 kcal/100g).

Importanța agrofitotehnică. Varza este o specie care se încadrează ușor în asolamentele legumicole și se poate cultiva în diferite sisteme și tipuri de culturi, în câmp și în spații protejate; ca varza timpurie, de vară sau de toamnă; în culturi succesive, duble, asociate ș.a.

Cultivarea verzei albe este relativ simplă: deși se înființează, de regulă, prin răsad, nu prezintă lucrări speciale de îngrijire.

Importanța economică a culturii de varză rezultă din faptul că producțiile medii pot fi foarte mari (chiar în jur de 100 t/ha), recolta se realizează pe o lungă perioadă de timp a anului, asigurând venituri, practic, din primăvară până în toamnă. Recolta este un produs puțin perisabil în timpul transportului, păstrării temporare și valorificării. Cheltuielile la unitatea de suprafață sunt relativ reduse, unele lucrări, de la înființare până la recoltare, putând fi complet mecanizate. Tehnologiile de cultură de la noi din țară demonstrează că această cultură are totuși un caracter extensiv, având în vedere un consum de forță de muncă manuală cuprins între aproximativ 600-900 ore/om/ha (Dumitrescu și colab., 1998).

10.1.2. Originea și aria de răspândire

Varza albă pentru căpățână provine, pe linie filogenetică, din varza sălbatică (*B. o*. var. *silvestris* L), originară de pe țărmurile mediteraneene (centrul cinci, după Vavilov) și coastele europene ale Oceanului Atlantic. Această varietate era cunoscută și eventual cultivată, împreună cu altele, încă din antichitate, în Imperiul Roman (după scrierile lui Plinius cel Bătrân și Columella). Varza albă pentru căpățână este cunoscută în cultură, începând cu secolul al XII-lea, în Europa de Vest și secolul al XIII-lea în Europa de Est. În țara noastră, cultura acestei legume, cunoscută începând cu secolele XIV-XV, era puțin cultivată, mai ales la mănăstiri, curțile domnești și boierești, fiind considerată o legumă de lux (Savițchi și colab., 1995). Un număr suficient de mare de lucrări și documente scrise, unele toponine sau nume de persoane, demonstrează că varza era o plantă cultivată și bine cunoscută în Țările Românești. În secolul al XIX-lea, varza albă pentru căpățână era una dintre principalele specii legumicole cultivate în țara noastră a cărei "tehnologie de cultivare" a fost mult îmbunătățită prin contribuția grădinarilor bulgari.

În prezent, varza albă se cultivă în toate regiunile de pe glob, unde găsește condiții prielnice, practic între cele două cercuri polare. După datele statistice FAO, pe glob se cultivă circa 2 milioane hectare, cu o producție totală de peste 48 milioane tone, corespunzător unei producții medii de 24 t/ha (Popescu și Atanasiu, 2000).

În țara noastră, în ultimii 10 ani, a fost cultivată, în medie, o suprafață de circa 30.000 ha/an, cu o producție medie cuprinsă între 18-23 t/ha.

La noi în țară, varza găsește condiții favorabile în toate zonele legumicole, cu unele diferențe pentru varza timpurie, la care se obțin recolte performante în zonele cu desprimăvărare mai timpurie.

10.1.3. Particularități botanice și biologice

Varza este o plantă bienală, ierboasă, cu rădăcina și, parțial, tulpina lemnificate (fig. 10.1).

Planta prezintă în pământ o **rădăcină** mai mult sau mai puțin pivotantă, bogat ramificată, de consistență lemnoasă (niciodată cărnoasă), ce poate ajunge până la 1,5 m adâncime. În faza de răsad, plantula are o rădăcină principală bine dezvoltată.

Tulpina, în primul an de viață (când formează căpățâna), este scurtă (15-20 cm), groasă, glabră, glaucă, la exterior lemnoasă, în interior cărnoasă, de formă conică sau cilindrică. La baza acestei tulpini se observă cicatricele de la frunzele căzute. În anul al doilea de viață se formează o tulpină floriferă de 90-150 cm înălțime, puternic ramificată.

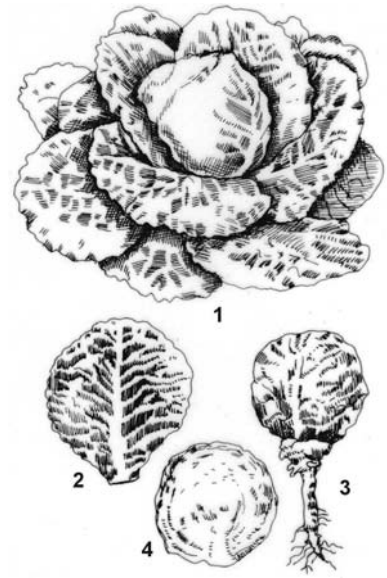


Fig. 10.1 - Varza albă pentru căpățâni: 1 - aspectul general; 2 - frunză din partea inferioară a rozetei; 3 - căpățâna; 4 - secțiune prin căpățână

Frunzele embrionare sunt în formă de liră. Primele frunze normale sunt simple, alterne, scurt pețiolate, cu limbul oval, eliptic sau aproape circular. Frunzele care urmează sunt mari, concave, glabre și se acoperă strâns una pe alta, formând în jurul mugurelui terminal o căpățână mai mult sau mai puțin compactă de formă diferită (sferică, eliptică, ovată, conică etc.). Frunzele exterioare sunt verzi, fotosintetizatoare și au nervurile proeminente, iar cele interioare sunt albe, albe-gălbui și servesc ca organe de depozitare a substanțelor de rezervă. Pe tulpina floriferă, frunzele bazale sunt pețiolate, iar cele superioare sunt sesile și mai mici.

Florile sunt actinomorfe, hermafrodite, tetramere, grupate în raceme lungi, laxe, amplasate în jumătatea superioară a ramificațiilor tulpinale.

Corola este alcătuită din patru petale galbene, sulfurii sau alburii.

Androceul este format din șase stamine așezate pe două cercuri: pe un cerc extern sunt dispuse două stamine cu filamentele mai scurte și pe un cerc intern se află celelalte patru stamine cu filamentele mai lungi; la baza staminelor se găsesc patru glande nectarifere.

Gineceul este alcătuit din patru carpele, din care două sunt mici și fertile și două mari sterile; cele patru carpele sunt concrescute între ele, formând ovarul care este superior și se continuă cu un stil ce se termină cu un stigmat globulos sau puțin bilobat (Zanoschi și Toma, 1985).

Pe o plantă se pot forma 3.000-4.000 de flori. Florile se deschid de regulă dimineața și se închid seara, pentru ca a doua zi să se redeschidă. O floare are perioada de înflorire de circa trei zile. Deoarece inflorescența este un racem, primele flori care se deschid sunt cele de la baza racemului, iar ultimele cele de la vârful racemului. Când se deschid ultimele flori din vârful inflorescenței, cele de la bază au format deja silicve. Deschiderea tuturor florilor dintr-o inflorescență durează 15-40 de zile, iar înfloritul unei plante 25-60 de zile. Pe timp răcoros și umed înfloritul durează mai mult decât pe timp secetos.

Polenizarea. Deși are flori hermafrodite, varza albă pentru căpățână este o plantă alogamă, iar polenizarea se realizează cu ajutorul insectelor; albinele, muștele și bondarii sunt principalii vectori ai polenului.

Fructul este o silicvă cilindrică sau puțin comprimată, rostrată, lungă de 7-11 (13) cm și lată de 3-5 mm, dehiscentă (fig. 10.2).

Semințele sunt aproape sferice, cu diametrul de 2-3 mm, brune sau cafeniu negre, netede ori fin striate, uneori reticulate. Într-un fruct se formează 10-55 semințe. Frecvent într-o lojă de află 8-16 semințe uniseriate.

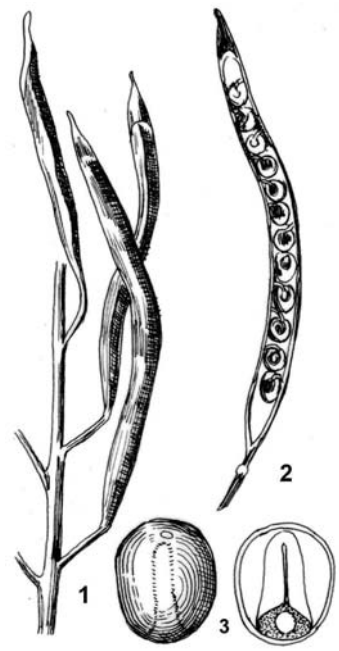


Fig. 10.2 - Varza albă pentru căpățâni: 1 - tulpina floriferă cu fructe (silicve); 2 - secțiune longitudinală prin fruct; 3 - secțiune prin semințe

10.1.4. Relațiile cu factorii de mediu

În relațiile cu factorii de mediu, varza albă pentru căpățână se caracterizează printr-o largă plasticitate ecologică și chiar rusticitate, datorită cerințelor relativ modeste față de condițiile de mediu. Totuși, producții mari, de calitate și chiar timpurii nu se pot realiza decât în condițiile în care tehnologiile de cultură corectează corespunzător toți factorii de mediu. Oricum, factorul de mediu față de care plantele de varză au cerințele cele mai mari este apa.

Temperatura. Plantele de varză au cerințe relativ modeste față de suma gradelor de temperatură sau anumite niveluri de temperatură, dar destul de mari față de variațiile de temperatură.

Semințele de varză pot să germineze la temperaturi relativ scăzute, și anume 2-3^{0}C. La temperaturi mai ridicate, procesul de germinare

are loc mai repede și mai uniform. Astfel, la 11^0C germinarea are loc în 10-12 zile, iar la 18-20^0C, în 3-4 zile. După germinare, în faza de răsad, temperatura cea mai potrivită este de 8-12^0C. La temperaturi mai ridicate, răsadurile se alungesc mult și devin sensibile la boli. Plantele de varză pot suporta temperaturi mai scăzute în timpul formării primelor frunze, adică la temperatura de minus 5-6^0C, iar în faze mai avansate, după ce s-au format căpățânile, pentru scurt timp pot rezista la minus 15-20^0C. Temperatura optimă pentru formarea și creșterea căpățânilor este de 15-20^0C. Peste limita de 20-25^0C, creșterea încetează. Dacă la această temperatură se suprapune și o secetă, atunci căpățânile rămân mici sau nu se mai formează (Dumitrescu și colab., 1998).

La varza timpurie, adeseori se întâmplă ca un număr de plante să formeze lăstari floriferi înainte de a începe formarea căpățânilor, datorită vernalizării.

După majoritatea autorilor, vernalizarea începe sub 10^0C (Mihov, 1956, Beker-Dillingen, 1956). Temperaturile sub 0^0C sau mai coborâte nu induc etape de vernalizare (Tătaru, 1982).

Cunoștințele mai recente arată că vernalizarea și, respectiv, inducția florală au loc după ce plantele de varză trec de așa-numita *fază juvenilă,* când au cel puțin circa 5-7 frunze (4-8 săptămâni), temperatura este de 4-6^0C și durează în mod constant 3(5)-8 săptămâni. Dacă vernalizarea este incompletă și survin temperaturi ridicate (peste 12-14^0C), procesul de inducție poate fi anulat parțial sau total. În schimb, dacă vernalizarea s-a desăvârșit (este completă), inducția florală devine ireversibilă (Munteanu, 1989).

Lumina. Varza este o specie bienală ce face parte din grupa plantelor de zi lungă și cu un pregnant caracter heliofil. De aceea, este necesar ca, în toată perioada ciclului vital, să se acorde o atenție deosebită factorului lumină. Astfel, în faza de răsad, trebuie să se asigure un regim de lumină intensă, altfel plantulele de varză se etiolează, obținându-se un răsad de calitate slabă (Maier, 1969). În faza de creștere vegetativă, pe terenuri umbrite, căpățânile rămân mici, afânate sau, uneori, plantele formează numai o rozetă de frunze. În același timp, morfogeneza căpățânilor este influențată negativ, dacă lumina este de intensitate slabă.

Apa este un factor major în creșterea și dezvoltarea verzei. Varza crește și se dezvoltă normal numai în condiții de umiditate ridicată, atât în sol, cât și în atmosferă. În cazul solului, plafonul de umiditate trebuie să fie menținut la 80% din capacitatea de câmp pentru apă. Insuficiența cantității de apă, mai ales în faza de formare a căpățânilor, are influență negativă asupra producției, atât din punct de vedere calitativ, cât și sub aspect cantitativ. În funcție de condițiile ecologice și faza de vegetație a plantelor, se urmărește ca umiditatea din sol să nu coboare sub 50% din intervalul umidității active. Varza manifestă cerințele cele mai mari față de apă în faza de formare a căpățânii; o fază, de asemenea, cu cerințe mari, dar cantitativ mai reduse, se manifestă în timpul plantării și după aceea, până când plantele își formează complet rozeta de frunze. Vara, când temperaturile din timpul zilei sunt foarte ridicate, cele mai bune rezultate se obțin când se irigă noaptea. Asigurarea unui plafon ridicat al umidității solului determină și o

umiditate relativă a aerului ridicată, la niveluri optime de 75-80%. Irigarea prin brazde, deși are unele avantaje, este mai scumpă și nu asigură o umidifiere ridicată a aerului. Excesul de umiditate favorizează îmbolnăvirea plantelor și crăparea căpățânilor mature tehnologic. Apa administrată prin irigare nu trebuie să depășească limitele optime, deoarece varza se asfixiază ușor în cazul băltirii.

Elementele nutritive sunt factorul esențial ce asigură producții ridicate, alături de apă. În comparație cu alte plante legumicole, varza este considerată ca având un consum specific ridicat. Astfel, pentru o producție de varză de toamnă de 60 t/ha, pentru fiecare tonă se realizează un consum specific de: 3,3 kg azot, 1,20 kg P_2O_5, 4,40 kg K_2O, 0.7 kg CaO și 0,3 kg MgO.

Plantele de varză suportă și reacționează foarte bine la fertilizarea organică. În funcție de nivelul de fertilitate al solului și de procentul de humus, la varză se recomandă între 20-60 t/ha gunoi de grajd, aplicat toamna sau, la nevoie, primăvara, anterior pregătirii terenului.

Solul. Varza are pretenții moderate față de sol; cu toate acestea reacționează foarte bine pe solurile fertile, profunde, bine structurate și cu o textură mijlocie spre semigrea. Solurile ușoare nu sunt recomandate pentru că nu reține apa (solul nu se menține reavăn), iar cele grele nu permit scurgerea în profunzime a apei, favorizând băltirea. De asemenea, în cazul culturilor de varză de toamnă, solurile grele se pregătesc mai greu în vederea plantării.

Reacția solului poate varia, în general, în limite medii, adică valorile pH-ului sunt cuprinse între 6 și 7,5.

De regulă, în țara noastră, solurile cu destinație legumicolă îndeplinesc condițiile cerute de varza albă pentru căpățână.

10.1.5. Soiuri

Sortimentul de soiuri (cultivare) de varză albă pentru căpățână este foarte larg dezvoltat, mai ales în țările cu un sector de ameliorare puternic, și într-o continuă îmbunătățire. La noi în țară se cultivă atât populațiile locale, unele soiuri ameliorate cu polenizare liberă, cât și hibrizii F_1, provenind din străinătate. În ultimii ani au fost obținuți primii hibrizi comerciali la Stațiunea de Cercetări Legumicole Bacău (Mihu, 2000). Soiurile de varză se pot clasifica după precocitate, recomandarea pentru sistemul de cultură, forma și mărimea căpățânii. De asemenea, se pot clasifica în funcție de tipul de cultivar pe care-l reprezintă (cu polenizare liberă, hibrid F_1 etc.). Principalele cultivare folosite în cultură și descrierea acestora sunt prezentate în tabelul 10.1. Precocitatea soiurilor în acest tabel este codificată astfel: 00 - extratimpuriu, 01 - timpuriu, 02- de vară, 03 - semitârziu, 04 - târziu.

Tabelul 10.1.

Soiuri de varză albă pentru căpățână (după Dumitrescu și colab., 1998)

Soiul	Precocitate	Potențialul de producție t/ha	Maturitate (nr. de zile de la plantat)	Vigoarea plantei	Caracteristicile căpățânii					Întrebuințări				Densitate posibilă (plt./ha)
					Forma	Culoarea	Îndesarea	Greutatea Kg.	Valorificată proaspătă	Salată	Industrializare	Iernat în câmp	Păstrare	
Amager	03	40-50	120-140	viguroasă	Sferic-turtită	Verde albăstrui, cenușiu	Mijlociu de tasată	2-4	+	+	+	-	+	35-40000
De Buzău	04	50-60	165-175	Foarte viguroasă	Globuloasă, ușor turtită	Verde albăstrui cu pruină	Bine tasată	5-8	+	-	+	-	+	30-35000
Delphy F1	00	15-18	55-65	Puțin dezvoltată compactă	Sferică	Verde strălucitor	Afânată	0,8-1,5	++	++	-	-	-	40-100000
Ditmark	01	20-30	75-90	Mijlociu de viguroasă	Sferică ovală	Verde deschis	Bine îndesată	1,5-2,5	++	+	-	-	-	50-55000
Gloria	02	25-30	100-200	Mijlociu de viguroasă	Sferic-turtită	Verde	Afânată	4,0-4,5	+	+	+	-	-	45-50000
Lares	04	45-50	170-175	Viguroasă	Rotund-turtită	Verde-gălbuie	Foarte bine tasată	4-5	-	-	++	++	+	35-40000
Lena F1	02	50-60	110-120	Mijlociu	Sferic-turtită	Verde-albăstruie	Bine acoperită și tasată	1,5-2,0	+	+	++	-	-	45-50000
Licurișca	03	40-50	120-140	Viguroasă	Rotund-turtită	Verde-gălbuie	Foarte tasată	3-4	+	+	+	++	+	35-40000
Măgura	03	70-80	145-150	Foarte viguroasă	Sferic-turtită	Verde-albăstrui	Bine tasată	2-3	+	-	+	-	+	40-50000
Mocira	04	65-70	140-150	Creștere viguroasă uniform	Sferic-turtită	Verde-albăstrui	Bine tasată	2-3	+	-	+	-	++	35-40000
Timpurie de Vidra	01	20-25	70-85	Mijlociu	Globuloasă, ușor turtită	Verde-gălbuie	Mijlociu de tasată	1,0-1,5	+	++	-	-	-	60-70000
Tucana F1	00	15-20	58-70	Mijlociu de viguroasă	Sferic-turtită	Verde	Bine tasată	1,0-2,5	++	+	-	-	-	40-70000
Braunschweing	04	35-40	150-165	Foarte viguroasă	Rotund-turtită	Verde albăstrui cu pruină	Foarte bine tasată	2,5-4,0	+	+	+	+	++	35-40000

10.1.6. Tehnologia de cultivare

10.1.6.1. Cultura timpurie în teren neprotejat

Alegerea terenului. În vederea obținerii unor producții cât mai timpurii se aleg terenuri cu textură ușoară, de tipul solurilor aluviale, cu diferite grade de evoluție, cernoziomurile și mai puțin solurile de tip brun-roșcate de pădure.

Sunt preferate terenurile adăpostite natural, situate pe terasa a doua a râurilor, ferite de curenți reci, expuse la soare, cu o ușoară pantă pentru scurgerea apelor provenite din topirea zăpezii. Terenurile alese pentru cultivarea verzei timpurii trebuie să fie cât mai fertile pentru ca, într-o perioadă scurtă de vegetație, să se realizeze producții maxime.

Locul în rotația culturilor. Cele mai bune plante premergătoare pentru varza timpurie sunt plantele legumicole care au fost îngrășate cu gunoi de grajd în anul culturii, cum sunt: castraveții, dovleceii, tomatele, ardeii, pătlăgelele vinete etc. Printre premergătoarele bune se mai numără mazărea de grădină, fasolea de grădină și cartofii. Rezultate bune se obțin și după legumele de la care se consumă rădăcinile tuberizate (morcov, pătrunjel, păstârnac, țelină, sfeclă roșie, etc.) și din grupa cepei, cu condiția ca solul să fie îngrășat cu gunoi de grajd și îngrășăminte minerale, având în vedere pretențiile mari ale acestei culturi față de fertilitatea solului.

Varza timpurie nu trebuie să urmeze după ea însăși sau după plantele care fac parte din familia *Cruciferae*, care au boli și dăunători comuni.

La rândul ei, varza timpurie poate fi o bună premergătoare pentru: fasolea de grădină, castraveți, bame, lobodă de grădină ș.a.

Pregătirea solului. *Mobilizarea solului*. Toamna, după eliberarea terenului de cultura anterioară, se face afânarea solului în vederea nivelării, folosindu-se grapa cu discuri GD-3,2, la 8-10 cm adâncime.

Nivelarea de exploatare se realizează cu agregatul format din tractorul U-650M și nivelatorul NT-2,8, prin două treceri.

Fertilizarea de bază. Date fiind producțiile mari care se obțin de la cultura de bază, este necesar ca, prin fertilizarea de bază, să se asigure în sol elementele nutritive de care plantele au nevoie. În legătură cu aceasta, Maier (1969) și Balașa (1973) menționează că, pentru realizarea unei producții timpurii de 30 t/ha, plantele extrag din sol: 115 kg N, 45 kg P_2O_5, 210 kg K_2O, 175 kg CaO și 14 kg MgO.

În scopul asigurării elementelor nutritive de care plantele au nevoie, toamna, imediat după nivelare, se administrează cantitățile de îngrășăminte necesare, stabilite pe baza analizelor agrochimice (tabelul 10.2.).

Tabelul 10.2

Aplicarea îngrășămintelor la unele culturi de plante legumicole din grupa verzei

Specificare	Modul de cultură	Doza – kg s.a/ha			Gunoi de grajd t/ha
		N	P_2O_5	K_2O	
Varză timpurie	în ogor	68-100	60-90	75-100	30
Varză de vară	în ogor	70-100	60-90	80-120	30
Varză de toamnă	succesivă	200-300	80-120	75-100	-
Varză de toamnă	dublă	200-300	80-120	75-100	-
Varză roșie	în ogor	170-250	160-240	75-100	30
Varză roșie	succesivă	170-250	160-240	75-100	-
Gulii	în ogor	110-160	60-100	75-100	-
Gulii	dublă	110-150	60-100	75-100	-
Gulii	succesivă	110-150	60-100	75-100	-
Gulioare	în ogor	130-200	60-100	50-75	-
Gulioare	succesivă	130-200	60-100	50-75	-
Gulioare	dublă	130-200	60-100	50-75	-

În cazul când nu s-au făcut aceste analize, se folosesc doze orientative, ținându-se seama de starea de fertilitate a solului și producția planificată. Astfel, se distribuie 30-35 t/ha gunoi de grajd, 400-550 kg/ha superfosfat și 125 kg/ha sare potasică, care se repartizează uniform pe suprafața solului. În cazul gospodăriilor populațiilor, cu suprafețe mici, se distribuie manual 2 kg gunoi de grajd, 60 g superfosfat și 12,5 g sare potasică la m^2, care se încorporează în sol cu cazmaua, odată cu săpatul adânc de toamnă.

Arătura de bază se execută imediat după nivelare și fertilizarea de bază. În cazul verzei timpurii, arătura de toamnă *se grăpează* odată cu executarea ei (cu grapa stelată atașată la plug), deoarece toate lucrările de pregătire pentru plantat se efectuează din toamnă, inclusiv modelarea solului pentru ca, primăvara devreme, să se poată planta răsadurile la epoca optimă.

Tratarea contra dăunătorilor din sol se face folosind insecticide specifice (Sinoratox 0,2%), care se repartizează uniform pe suprafața solului și se încorporează odată cu lucrările de mărunțire a solului.

Mărunțirea solului se face prin discuire de două ori cu GD-3,2 în agregat cu tractorul U-650M.

Modelarea terenului se execută după terminarea arăturii de bază și a lucrării de mărunțire a solului. Se efectuează deschiderea rigolelor de udare cu cultivatorul (CPS-6) echipat cu rariță sau cu mașina de deschis rigole (MDR-5), după care se face modelarea, folosindu-se mașina de modelat solul (MMS-2,8 sau

MMS-4,5). Modelarea solului se face sub formă de straturi înălțate cu lățimea la coronament de 94 sau 104 cm și rigole cu deschiderea de 46 cm. În cazul gospodăriilor populației se recomandă modelarea solului sub formă de biloane distanțate la 50-60 cm, deoarece, primăvara, solul, astfel modelat, pierde mai ușor umiditatea și reține o cantitate de căldură solară mai mare decât în cazul solului nemodelat; și de această dată, modelarea se execută tot din toamnă.

Fertilizarea de primăvară se execută cu una-două săptămâni înainte de înființarea culturii, când se administrează 150 kg/ha azotat de amoniu, respectiv 15 g/m^2, în cazul gospodăriilor populației. Terenul fiind modelat, azotatul se administrează cu cultivatorul CL-2,8, echipat cu dispozitive de distribuire a îngrășămintelor.

Erbicidarea. Pentru cultura de varză se folosește erbicidul Treflan 24EC, în cantitate de 3-4 litri/ha, în amestec omogen cu 300-400 l apă. Aplicarea erbicidului se face cu 6-7 zile înainte de plantare, imediat după fertilizarea de primăvară, efectuîndu-se cu MSPU-900 sau cu MET-1200. Încorporarea Treflanului în sol se face paralel cu distribuirea sa, astfel ca lucrarea să fie efectuată în timp de 20 minute de la distribuire, acest erbicid fiind foarte volatil. Lucrarea de încorporare se execută cu freza FPL-4 pe straturi și cu cultivatorul CPS-6 echipat cu rariță, pe rigole, la adâncimea de 5-8 cm.

În cazul în care modelarea solului se face primăvara, fertilizarea cu azotat de amoniu și erbicidarea se efectuează înaintea acestei lucrări, iar încorporarea în sol a îngrășământului și erbicidului se realizează prin discuire cu grapa GD-3,2.

În locul Treflanului se poate folosi erbicidul Dual, care se administrează în doză de 3 l/ha, în același mod ca și Treflanul. Aceste erbicide se folosesc în special împotriva buruienilor monocotiledonate. Pentru combaterea buruienilor dicotiledonate se folosește erbicidul Semeron 2 kg/ha, care se administrează la două săptămâni după plantare.

În cazul în care excesul de umiditate din sol și timpul înaintat nu permit efectuarea fertilizării cu azotat de amoniu și a erbicidării, acestea se vor executa după plantare. În această situație se folosește numai erbicidul Semeron; încorporarea acestuia și a azotatului se va face printr-o prașilă folosind cultivatorul CL-2,8. Tot după plantare se adâncesc rigolele de udare cu cultivatorul CPS-6, echipat cu rariță, atât în scopul refacerii rigolelor în vederea udării, cât și pentru scurgerea excesului de apă în rigole și o mai bună încălzire a solului.

Pregătirea semințelor. În vederea evitării transmiterii prin semințe a unor agenți patogeni, asigurării unei răsăriri uniforme și sporirii vitalității plantelor, înainte de semănat, semințele de varză timpurie sunt supuse unor tratamente și anume:

- *tratamentul termic* cu apă caldă la 50^{0}C, împotriva tuturor speciilor de bacterii și ciuperci patogene; după tratare semințele se răcesc la 30-32^{0}C;

- *tratamentul chimic*, prin imersia semințelor în soluție de hipoclorit de sodiu 1%, timp de 60 min (pentru *Xanthomonas campestris*), prăfuirea cu

Rovral 10g la 1 kg semințe sau Tiuram 75 4g/kg (pentru *Alternaria brassicae* și unele ciuperci de sol); tratamentul prin prăfuire se face cu 2-3 zile înainte de semănat, inclusiv la semințele tratate termic (Marinescu și colab., 1986);

- *stimularea semințelor*, prin imersia acestora într-o soluție de Procaină timp de 4 ore sau Atonik 0,5% timp de 10-12 ore, în vederea grăbirii germinației, răsăririi uniforme și creșterii vitalității plantelor.

Producerea răsadurilor. În vederea înființării culturii de varză timpurie se folosesc răsaduri repicate produse în cuburi nutritive cu latura de 7 cm, în vârstă de 40-45 zile. Răsadurile de varză timpurie se produc în: sere înmulțitor; sere și solarii cu încălzire tehnică din cadrul complexelor (centrelor) de producere a răsadurilor; solarii cu substratul încălzit pe cale biologică. În gospodăriile populației se pot utiliza răsadnițele cu încălzire biologică.

Amestecurile nutritive pentru producerea răsadurilor destinate culturii timpurii de varză albă pentru căpățână sunt prezentate în tabelul 10.3.

Tabelul 10.3

Amestecuri de pământ (în % din volum) folosite la producerea răsadurilor de plante legumicole din grupa verzei*

Rețeta	Mraniță	Pământ de țelină	Turbă	Nisip	Balegă de bovine
Pentru semănat					
I	50	25	-	25	-
II	30	20	40	10	-
III	-	25	50	25	-
Pentru repicat în pat nutritiv sau în ghivece din plastic					
I	50	25	-	25	-
II	40	10	40	10	-
III	50	30	-	20	-
Pentru confecționat cuburi nutritive					
I	20	20	50	5	5
II	-	20	60	20	-
III	30	30	30	10	-

*) Prelucrare după diverși autori

Semănatul (pe patul nutritiv) se face manual, folosind circa 8 grame sămânță la m^2, prin împrăștiere, repartizând semințele cât mai uniform sau în rânduri, folosind rama de semănat. După terminarea acestei lucrări, semănătura se acoperă cu un strat de 0,5-1 cm mraniță sau amestec nutritiv, se tasează, se udă cu

apă tehnologică, se etichetează și se acoperă cu folie de polietilenă, care se înlătură când încep să răsară primele plante. *Epoca de semănat* depinde de epoca de înființare a culturii, mai devreme în regiunile sudice și mai târziu în cele nordice (tabelul 10.4).

Tabelul 10.4

Perioada optimă de semănat pentru producerea răsadurilor și înființarea culturilor de plante legumicole din grupa verzei*

Specificare	Modul de cultură	Perioada		Necesar de:	
		semănării	plantării	sămânță (kg/ha)	răsaduri (mii fire/ha)
Varză timpurie	în ogor	20.01-5.02	5.03-5.04	0,3	65-75
Varză de vară	în ogor	20.02-10.04	20.04-15.05	0,3	55-60
Varză de toamnă	succesivă	01.05-15.05	15.06-15.07	0,3	45-50
Varză de toamnă	dublă	01.05-15.05	15.06-15.07	0,3	45-50
Varză de toamnă	semănată direct	10.05-15.05	-	0,8-1	-
Varză roșie	în ogor	01.05-05.05	20.06-25.06	0,3	55-60
Varză roșie	dublă	05.05-20.05	25.06-10.07	0,3	55-60
Varză roșie	succesivă	05.05-20.05	25.06-10.06	0,3	55-60
Varză creață	succesivă	01.05-25.05	15.06-20.07	0,3	50-55
Varză creață	dublă	10.05-25.05	15.06-20.07	0,3	50-55
Varză de Bruxelles	succesivă	10.04-20.04	01.06-15.06	0,3	40
Varză pentru frunze	succesivă	01.06-10.06	01.07-15.07	0,4	40-45
Varză pentru frunze	semănată direct	01.06-15.06	-	1,5-2,0	-
Varză chinezească	în ogor	25.02-05.03	01.04-10.04	0,4	33
Varză chinezească	semănată direct	01.07-30.07	-	1,0-2,0	-
Conopidă timpurie	în ogor	20.01-10.02	15.03-30.03	0,3	66-75
Conopidă de toamnă	succesivă	01.05-10.05	20.06-30.06	0,3	45-50
Broccoli	în ogor	05.03-15.03	25.04-05.05	0,3	53
Broccoli	succesivă	01.05-05.05	20.06-25.06	0,3	36-53
Gulii timpurii	în ogor	30.01-15.02	15.03-30.03	0,5-0,6	110-120
Gulii de toamnă	în ogor	10.04-10.05	15.05-15.06	0,4-0,5	65-70
Gulii de toamnă	succesivă	15.05-05.06	20.06-10.07	0,4-0,5	65-70
Gulii de toamnă	dublă	15.05-05.06	20.06-10.07	0,4-0,5	65-70

*) Prelucrare după diferiți autori

Repicatul răsadurilor se va face la circa 7-8 zile de la răsărire, în cuburi nutritive. Operațiunea de repicat se execută manual, răsadul introducându-se în cub până în apropierea cotiledoanelor. După repicat se udă cu o cantitate de 6-8 l/m^2 apă tehnologică.

Lucrările de îngrijire aplicate răsadurilor sunt:

- *udarea* moderată cu apă tehnologică, pentru asigurarea umidității în substrat la un plafon minim de 60%, udându-se cu cantități mici de apă (6-10 l/m^2), la început mai rar (odată pe săptămână), iar pe măsură ce plantele cresc și timpul se încălzește mai des (din patru în patru zile);
- *aplicarea primei fertilizări faziale*, la 8-10 zile de la repicat, folosind 300 g azotat de amoniu, 500 g sulfat de potasiu, 200 g superfosfat, 50 g sulfat de magneziu dizolvate în 100 litri apă; se vor aplica 4-5 litri soluție/m^2;
- *aplicarea celei de a doua fertilizări faziale*, la 10-12 zile după prima cu: 200 g azotat de amoniu, 600 g superfosfat și 200 g sulfat de potasiu dizolvate în 100 litri apă și administrate în cantitate tot de 4-5 l/m^2; se recomandă ca după fiecare fertilizare să se execute spălarea frunzelor cu apă, printr-o udare cu furtunul prevăzut cu sită;
- dirijarea temperaturii, conform datelor din tabelul 10.5.

Tabelul 10.5

Cerințele față de temperatură, umiditate și aerisire ale răsadurilor de plante legumicole din grupa verzei

Fenofaza	Temperatura ^{0}C			Umiditate %	Aerisire
	Senin	nor	noapte		
semănat-răsărit	18-20	18-20	18-20	75	puternică
răsărit-repicat	12-16	10-12	10-12	75	puternică
repicat-călire	14-18	12-14	10-12	75	puternică
călire-plantat	4-6	4-6	4-6	75	foarte puternică

- *efectuarea tratamentelor* preventive și curative pentru combaterea bolilor și dăunătorilor; pentru prevenirea atacului de mană se fac 2-3 tratamente (la interval de 7-10 zile) cu unul din produsele: Ridomil Cu 48 WP 0,3%, Sandofan C WP 0,25%, Dithane M-45 0,2%, Perozin B 75 WP 0,4%, Turdacupral 50 PU 0,4%; pentru combaterea afidelor, la semnalarea stacului, se efectuează un tratament folosind unul din produsele: Fernos 50 WP 0,05%, Divipan 100 EC 0,05%, Onevos 33 EC 0,2%, Actelic 50 EC 0,1% sau Sinoratox 35 EC 0,1% (Costache M. și colab., 1987);
- *călirea răsadurilor* se face începând cu 10-12 zile înaintea plantării, prin coborârea temperaturii la 4-6^{0}C, sistarea fertilizării și udării.

În momentul plantării, răsadurile trebuie să aibă 5-6 frunze normal dezvoltate, de culoare verde-închis, înălțimea de 10-12 cm și să fie sănătoase.

Răsadurile îmbătrânite, cele alungite, datorită unei desimi prea mari sau a unei dirijări incorecte a temperaturii, umidității și aerisirii, plantate în câmp duc la obținerea de plante cu căpățâni afânate sau care emit tulpini florifere fără a mai forma căpățâni (în special în cazul soiului Ditmark).

Înființarea culturii se face prin plantarea răsadurilor, când temperatura solului se menține constantă la 5-6^{0}C, în *perioada de 5 martie – 5 aprilie*, în funcție de zonă și de condițiile anului respectiv. Pe fiecare strat înălțat, cu lățimea la coronament de 94 sau 104 cm, se *plantează câte două rânduri* de varză timpurie, la distanța de 70-80 cm între rânduri și 18-20 cm între plante pe rând, revenind o *desime de* aproximativ 65-75 mii plante la ha (fig. 10.3).

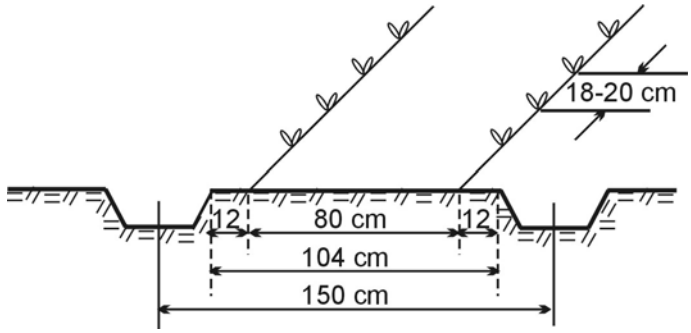


Fig. 10.3 - Schema de înființare a culturii de varză timpurie

În gospodăriile populației, răsadurile de varză timpurie se plantează la 50x30 cm, revenind 6,67 plante la m^2. În cazul biloanelor distanțate la 60 cm, plantele pe rând fiind tot la 30 cm, revin 5,55 plante pe m^2. Distanța de 60 cm are avantajul că biloanele se pot face mai înainte, ceea ce permite o scurgere mai bună a excesului de umiditate și o încălzire mai accentuată a solului.

Răsadurile de varză timpurie se plantează manual sau mecanizat. Răsadurile produse în cuburi nutritive se plantează cu bolul de pământ puțin sub nivelul solului (2-3 cm). Udarea răsadurilor se face cu mașina de plantat, odată cu executarea plantării. Răsadurile plantate manual se udă la cuib numai dacă solul nu are suficientă umiditate, distribuindu-se circa 0,5-1 litru apă la plantă.

Lucrările de îngrijire. *Completarea golurilor* se face manual, la 5-6 zile de la plantare, cu răsad de aceeași vârstă, soi și calitate.

Udarea culturilor de varză timpurie se efectuează pe rigole lungi, aplicând 4-5 udări. Prima udare se face paralel cu plantatul sau după terminarea acestei lucrări, numai în cazul în care solul nu are umiditate suficientă pentru prinderea plantelor. Dacă este necesar, se folosește o normă de udare cât mai redusă, 200-250 m^3/ha, pentru ca solul să nu se răcească prea mult. Tot din acest motiv, udarea se aplică numai în prima parte a zilei pentru ca până seara solul să se încălzească.

În timpul perioadei de vegetație, cultura se udă ori de câte ori este nevoie,

astfel încât să se realizeze în sol o umiditate de 70-75% din intervalul umidității active, pe o adâncime de 50-60 cm. În perioada de creștere a rozetei de frunze se aplică o udare cu 300-400 m^3 apă/ha; în faza de formare a căpățânii, când varza are nevoie de cele mai mari cantități de apă, se efectuează 2-3 udări (în funcție de condițiile climatice) cu câte 400 m^3 apă/ha, iar în timpul creșterii căpățânilor se mai aplică o udare cu aceeași cantitate de apă.

Pentru menținerea solului cât mai afânat și distrugerea buruienilor care apar în mod sporadic în culturile erbicidate și frecvent în cele neerbicidate, varza timpurie se *prășește* de 2-3 ori între rânduri mecanic, cu cultivatorul la adâncimea de 6-8 cm, și de 1-2 ori manual, pe rând. Odată cu prășitul mecanic se refac și rigolele de udat. În gospodăriile populației se prășește manual ori de câte ori este nevoie.

În timpul vegetației se efectuează și *fertilizarea fazială a culturilor* de varză timpurie cu îngrășăminte chimice ce conțin azot și potasiu. Aceste îngrășăminte se administrează concomitent cu prășitul mecanic, pe cultivator fiind montat echipamentul de fertilizare. Prima fertilizare se execută când plantele de varză au format 10-12 frunze, administrându-se 75 kg/ha azotat de amoniu și 75 kg/ha sulfat de potasiu. Dacă este nevoie, se aplică și a doua fertilizare când începe formarea căpățânilor cu 75 kg/ha azotat de amoniu. În gospodăriile populației, îngrășămintele se administrează manual înaintea prașilelor.

Combaterea bolilor și dăunătorilor se face la avertizare, prin stropiri și prăfuiri preventive și curative. Tratamentele cu produse sistemice se repetă la interval de 10-14 zile, iar cele cu produse de contact la 6-8 zile. În soluțiile de stropit se adaugă Aracet 0,15%, ca adeziv. În cazul culturilor pentru consum, începând cu fenofaza de învelire a căpățânilor nu se mai aplică tratamente chimice (tabelele 10.6 și 10.7).

Recoltarea este realizată la momentul maturării tehnologice a căpățânilor. Acestea trebuie să fie de mărime corespunzătoare soiului, dar peste 350-500 grame, bine învelite, cu fermitate evidentă. Calendaristic, recoltarea se desfășoară în perioada 20 mai-20 iunie, în funcție de zonă, soi și epoca de înființare. Căpățânile se recoltează manual, eșalonat în 3-4 reprize, prin tăiere cu cuțitul, sub primele 3-4 frunze exterioare. Producția este de 15-20 t/ha, dar potențialul cultivarelor (mai ales hibride) este în jur de 40-50 t/ha.

Tabelul 10.6

Prevenirea și combaterea bolilor la plantele legumicole din grupa verzei*

Boala (agentul patogen)	Măsuri de prevenire și mijloace de combatere
Pătarea inelară neagră a verzei (*Cabbage Black Ring Virus*)	Igienă culturală (distrugerea buruienilor gazdă pentru virus, eliminarea plantelor atacate); tratamente pentru combaterea afidelor vectoare
Mozaicul conopidei (*Cauliflower Mosaic Virus*)	Idem
Nervațiunea neagră a frunzelor de varză (*Xanthomonas campestris*)	Rotația culturilor; igienă culturală; utilizarea de soiuri cu toleranță și rezistență la agentul patogen; tratamentul termic și chimic al semințelor; tratamente cu produse pe baza de cupru (Kocide 101, Oxiclorură de cupru 0,5%)**

Tabelul 10.6 - continuare

Boala (agentul patogen)	Măsuri de prevenire și mijloace de combatere
Putregaiul umed al cruciferelor (*Erwinia caratovora*)	Rotația culturilor; igienă culturală; combaterea insectelor vectoare; arătura adâncă după desființarea culturii
Pătarea frunzelor de conopidă (*Pseudomonas maculicola*)	Rotația culturilor; igienă culturală; dezinfecția termică a semințelor; dezinfecția amestecului nutritiv; combaterea insectelor vectoare
Mana cruciferelor (*Peronospora brassicae,* sin *P. parasitica*)	Rotația culturilor; igiena culturală; folosirea de semințe sănătoase sau dezinfecția acestora termic-umed sau chimic; dezinfecția amestecului nutritiv, tratamente foliare la răsad și în cultură (Ridomil plus 45 0,4-0,5%, Curzate plus T 0,25%)
Pătarea neagră a frunzelor și silicvelor sau alternarioza (*Alternaria brassicae*)	Igienă culturală; arătura adâncă din toamnă; dezinfecția semințelor termic-umed sau chimic; folosirea de soiuri rezistente și răsad liber de infecție; tratamente obligatorii la culturile semincere (Ronilan 0,05-0,1%, Rovral 0,15-0,2%, Merpan 0,25%, Captadin 0,25%, Tiuram 0,3% sau Dithane M-45 0,2%; primul tratament după apariția silicvelor, următoarele 2-3 la intervale de 14-21 zile)
Putregaiul uscat al verzei (*Phoma lingam*)	Rotația culturilor; igienă culturală; folosirea de sămânță sănătoasă și răsad liber de infecție; dezinfecția semințelor termic-umed și chimic; tratamente la culturile semincere (Dithane M-45 0,2%, Nemispor, 0,2%, Benlate 0,1%, Benagro 0,1% sau Fundazol 0,1%)
Albumeala cruciferelor (*Cystopus candidus*)	Rotația culturilor; igienă culturală; arătura adâncă de toamnă; distrugerea resturilor vegetale și a cruciferelor din flora spontană; evitarea irigării prin aspersiune a culturilor semincere; folosirea de soiuri rezistente; tratamente, în special la culturile semincere (Daconil 0,2%, Brave 500 0,4%, Miltox 0,3%, Manzate 0,2%, Dithane M-45 0,2%, Nemispor 0,2% sau Perozin 0,5%)
Hernia rădăcinilor de varză (*Plasmodiophora brassicae*)	Rotația culturilor; evitarea terenurilor ude și acide; aplicarea amendamentelor pentru neutralizarea acidității solului; distrugerea resturilor vegetale; arătura adâncă de toamnă; folosirea de soiuri rezistente; dezinfecția solului și a amestecului nutritiv la producerea răsadurilor; tratarea culturilor (Perozin 0,5%, Mycodifol 0,15%)
Putregaiul alb al verzei (*Sclerotinia sclerotiorum*)	Rotația culturilor; igiena culturală (îndepărtarea din cultură a plantelor bolnave; strângerea și distrugerea plantelor bolnave la desființarea culturilor ca să nu formeze scleroți și aceștia să nu fie îngropați în sol); tratarea culturilor (Benlate 0,1%, Benagro 0,1%, Fundazol 0,1%, Topsin M 0,1-0,15%, Ronilan 0,1% sau Sumilex 0,1%)

*)Prelucrare după Marinescu și colab., 1986
**)La efectuarea tratamentelor, în soluțiile de stropit se adaugă Aracet 0,15%, ca adeziv

Tabelul 10.7

Prevenirea și combaterea dăunătorilor la plantele legumicole din grupa verzei*

Dăunătorul	Măsuri de prevenire și mijloace de combatere
Plosnița roșie a verzei (*Eurydema ernatum*)	Pregătirea corespunzătoare a terenului; aplicarea la timp a lucrărilor de îngrijire; distrugerea cruciferelor prin arderea tuturor resturilor vegetale după recoltare; tratamente pentru combatere (Sinorax 35 EC 0,2%, Dipterex 80 PS 0,15%, Clorofos 75 PS 0,2%, Zolone 35 EC 0,15%, Sumithion 50 EC 0,1%, Metathion 50 EC 0,1%, Decis 25 EC 0,05%**
Plosnița albastră a verzei (*Eurydema cleracea*)	Idem
Păduchele cenușiu al verzei (*Brevicoryne brassicae*)	Igienă sanitară; distrugerea buruienilor gazde pentru dăunător; tratamente (Carbetox 37 EC 0,4%, Sinoratox 35 EC 0,15%, Basudin 60 EC 0,15%, Sumithion 50 EC 0,1%, Triclorofon 80 PS 0,15%, Actelșlic 25 EC 0,05%, Ripcord 40 EC 0,04%, Fernos 50 WP 0,05%, Decis 25 EC 0,05%, Ambuch 25 EC 0,05% etc.
Viespea rapiței (*Athalia rosae*)	Arătură adâncă de toamnă; igienă culturală; distrugerea cruciferelor spontane; tratamente (Carbetox 37 EC 0,4%, Sinoratox 35 EC 0,15%, Triclorofon 80 PS 0,15%, Melipax 10 PS 20 kg/ha etc.
Gândacul lucios al rapiței (*Meligenthes seneus*)	Igienă culturală (strângerea și distrugerea resturilor vegetale după desființarea culturii); arătură adâncă din toamnă; plantarea în câmp cât mai devreme; prașile repetate în perioada de retragere a larvelor pentru împupare; tratamente (Carbetox 37 EC 0,4%, Sinoratox 35 EC 0,15%, Carbaril 50 WP 0,2% etc.
Puricele negru al verzei (*Phyllotreta atra*), puricele vărgat al verzei (*Phyllotreta nemorum*) și puricele de pământ (*Phyllotreta undulatum*)	Igienă culturală; arătură adâncă din toamnă; folosirea de răsaduri sănătoase și viguroase; tratamente (Carbetox 37 EC 0,4%, Sinoratox 35 EC 0,15%, Dipterex 80 PS 0,2%, Diazinon 60 EC 0,15%, Triclorofon 80 PS 0,2%, Carbaril 50 WP 0,15%)
Gărgărița albastră a verzei (*Baris chlorizans*)	Igienă culturală; arătură adâncă din toamnă; folosirea de răsaduri sănătoase și viguroase; tratamente (Sinoratox 35 EC 0,15%, Carbetox 37 EC 0,4%, Clorofos 75 PS 0,2%, Diazinon 60 EC 0,15%)
Gărgărița neagră a verzei (*Baris laticollis*)	Igienă culturală; arătură adâncă din toamnă; tratamente (Carbetox 37 EC 0,4%, Sinoratox 35 EC 0,15%, Diazinon 60 EC 0,15% etc.).
Gărgărița galicolă a verzei (*Ceuthorrhynchus pleurostigma*)	Distrugerea tuturor buruienilor; controlul riguros al răsadurilor, îndepărtarea și distrugerea celor cu gale pe rădăcini; tratamente (Sinoratox 35 EC 0,15% de două ori)
Gărgărița tulpinilor de varză (*Ceuthorrhynchus assimilis*)	Igienă culturală; tratamente (Sinoratox 35 EC 0,15%, Dipterex 80 PS 0,2% etc. la semnalarea adulților hibernali în culturile semincere)
Gândacul albastru al verzei (*Colaphellus sophiae*)	Arătură adâncă din toamnă; prașile repetate în perioada retragerii larvelor pentru împupare; tratamente (Decis 25 EC 0,04%, Thuringin 0,05%); combatere biologică

Tabelul 10.7 - continuare

Dăunătorul	Măsuri de prevenire și mijloace de combatere
Fluturele alb al verzei (*Pieris brassicae*) Albilița rapiței (*Pieris rapae*), Albilița mică (*Pieris napi*) și Buha verzei (*Mamestra brassicae*)	Pe suprafețe mici, strângerea și distrugerea oulelor sau a larvelor (în special în perioada de învelire când nu se mai pot face tratamente); tratamente la avertizare (Carbetox 37 EC 0,4%, Sumithion 50 EC 0,1%, Metation 50 EC 0,1%, Decis 25 EC 0,04%, Ripcord 40 EC 0,01% etc.
Molia verzei (*Plutella maculipenais*)	Arătură adâncă de toamnă; igienă culturală; tratamente (Sumithion 50 EC 0,05%, Folithion 50 EC 0,15%, Decis 25 EC 0,05%, Hostathion 40 EC 0,1% etc.
Musca verzei (*Delia brassicae*)	Strângerea resturilor vegetale după desființarea culturii; arătură adâncă de toamnă; tratamente (Birlane 10 G 0,6 g/m^2 – tratamente la sol înainte de plantare, Zolone 30 WP 0,2%, Zolone 35 EC 0,2%, Carbetox 37 EC 0,4%, Sinoratox 35 EC 0,15% - când se depun ouăle sau la apariția larvelor)

*)Prelucrare după Cîndea, 1984
**)În soluțiile de stropit se adaugă Aracet 0,15%, ca adeziv

10.1.6.2. Cultura de vară

Alegerea terenului. Varza de vară își desfășoară vegetația în sezonul de vară, caracterizat prin cele mai ridicate temperaturi din tot cursul anului. Ca urmare, ea necesită mai multe udări decât varza timpurie, pentru asigurarea umidității necesare atât în sol, cât și în atmosferă, la nivelul înălțimii plantelor. De aceea se alege un teren plan, bine nivelat, ca să se poată iriga pe rigole lungi, în cele mai bune condiții. Solul trebuie să fie cu textură mijlocie, profund și bogat în humus, permeabil și să mențină o umiditate cât mai constantă. Se evită solurile prea ușoare, care pierd repede apa, precum și cele grele și acide pe care varza de vară nu dă rezultate bune.

Locul în rotația culturilor. Foarte bune premergătoare pentru varza de vară sunt: mazărea de grădină, fasolea de grădină și bobul. Rezultate bune se obțin după legumele de la care se consumă rădăcinile tuberizate (morcov, pătrunjel, păstârnac, ridichi, țelină etc.) și cele din grupa cepei, dacă se face o fertilizare corespunzătoare a solului.

Varza de vară nu trebuie să urmeze după ea însăși sau după plante care fac parte din familia *Cruciferae*, datorită bolilor și dăunătorilor comuni, deosebit de periculoși.

Pregătirea solului. Mobilizarea solului și nivelarea de exploatare nu prezintă particularități și se execută în același mod ca și pentru cultura de varză timpurie.

Fertilizarea de bază. Pentru obținerea unei producții de 45 t/ha, plantele extrag din sol: 84 kg N, 20 kg P_2O_5, 75 kg K_2O, 23 kg CaO și 27 kg MgO (Mihalache și colab., 1985).

În scopul asigurării elementelor nutritive de care plantele au nevoie, toamna, imediat după nivelarea de exploatare, se *administrează* cantitățile de

îngrășăminte stabilite pe baza analizelor agrochimice. În cazul că nu s-au efectuat aceste analize, se folosesc doze orientative, ținându-se seama de starea de fertilizare a solului și producția planificată (tabelul 10.2). Astfel, la hectar se aplică 300 kg superfosfat, 150 kg sare potasică și 30 t/ha gunoi de grajd semifermentat.

Arătura de toamnă se recomandă să se efectueze în paralel cu distribuirea gunoiului de grajd, pentru ca acesta să fie incorporat în sol înainte de a suferi pierderi de substanțe nutritive.

În primăvară se aplică *grăpatul* terenului, imediat ce solul s-a zvântat și se poate intra în câmp sau se lucrează cu combinatorul. Prin această lucrare se afânează solul tasat de ploi și zăpezi, se reduce evaporarea apei și se distrug buruienile apărute.

Fertilizarea de primăvară se face aplicând 180 kg/ha azotat de amoniu, înainte de plantare cu 10-14 zile. După distribuirea îngrășămintelor chimice, acestea se încorporează în sol cu grapa cu discuri GD-3,2.

Tratarea solului contra dăunătorilor se face ca și la varza timpurie.

Erbicidarea, pentru combaterea buruienilor pe cale chimică, se va face folosind aceleași erbicide și în același mod ca la varza timpurie; încorporarea Treflanului în sol se face cu grapa cu discuri GD-3,2.

Modelarea solului. Varza de vară, irigându-se de mai multe ori, are nevoie ca rigolele să fie mai adânci. Din acest motiv se procedează ca la varza timpurie, deschizându-se mai întâi rigolele cu cultivatorul CPS-6, echipat cu corpuri de rariță, sau cu DR-5, urmând ca, odată cu modelarea propriu-zisă, rigolele să fie adâncite. Modelarea solului se face sub formă de straturi înălțate cu lățimea la coronament de 94-104 cm, despărțite de rigole cu deschiderea de 46 cm.

Pregătirea semințelor se face ca la varza timpurie.

Producerea răsadurilor. În vederea înființării culturii de varză de vară se folosesc răsaduri în vârstă de 40-45 zile produse în solarii neîncălzite sau în răsadnițe cu încălzire biologică.

Componentele amestecului nutritiv sunt același ca la varza timpurie.

Se seamănă mecanizat cu semănătoarea SRS-12 în agregat cu tractorul legumicol L-445 fără cabină sau manual (pe suprafețe mici), utilizând rama de semănat, folosind 300 grame sămânță pentru producerea răsadurilor necesare înființării unui hectar de cultură.

Semănatul se efectuează eșalonat, în 2-3 reprize (15-20 martie, 20-25 martie și 1-10 aprilie). După semănat, dacă substratul nu are suficientă umiditate, se udă, iar în momentul când acesta se zvântă se tratează pentru prevenirea atacului de musca verzei.

Repicatul răsadurilor se face la circa 7-8 zile de la răsărire, la 5x5 cm, în solarii neîncălzite, pe patul nutritiv pregătit în mod asemănător ca în cazul semănatului. Componentele amestecului nutritiv folosit pentru repicat sunt prezentate în tabelul 10.3.

Lucrările de îngrijire aplicate răsadurilor de varză de vară sunt

asemănătoare cu cele de la varza timpurie, cu specificarea că, în momentul când plantele au 2-3 frunze adevărate, se poate face erbicidarea cu Semeron 70WP, 4 g/m^2.

Înființarea culturii se face prin plantarea răsadurilor, în 2-3 etape, în perioada 20 aprilie-15 mai (tabelul 10.4).

Pentru prima epocă de plantare se recomandă să se folosească răsad produs în răsadnițe cu încălzire biologică, iar pentru următoarele se utilizează răsaduri produse în solarii.

Pe fiecare strat înălțat cu lățimea la coronament de 104 cm se plantează câte două rânduri, la distanța de 80 cm și 22-24 cm între plante pe rând, revenind o desime de aproximativ 55-60 mii plante/ha (figura 10.4).

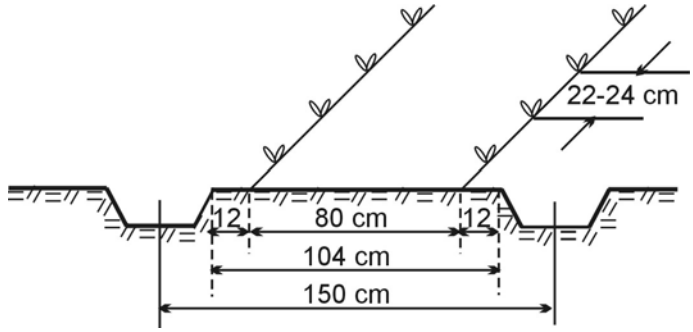


Fig. 10.4 - Schema de înființare a culturii de varză de vară

În gospodăriile populației se recomandă ca varza de vară să fie plantată pe biloane, distanțate la 60 cm și la 30 cm între plante pe rând, revenind o desime de circa 5,5 plante la m^2.

Răsadurile scoase din răsadnițe sau solarii se fasonează prin scurtarea frunzelor cu 1/3 până la 1/2 din lungime cu un cuțit bine ascuțit. La răsadurile nerepicate, ca și la cele care nu au fost scoase cu suficient pământ pe rădăcini, se fasonează și rădăcinile prin scurtarea la aproximativ 2 cm a ramificațiilor laterale, înlăturarea vârfului pivotului, după care se mocirlesc.

Plantarea se face mecanizat cu mașina MPR-5, iar în gospodăriile populației manual. Plantele se introduc în sol până la prima frunză adevărată. Răsadurile plantate mecanizat se udă cu mașina de plantat, concomitent cu efectuarea acestei lucrări, iar cele care se plantează manual se udă la cuib, distribuindu-se circa 0,5-1 litru apă la plantă, în funcție de umiditatea solului.

Lucrările de îngrijire aplicate culturilor de varză de vară sunt, în general asemănătoare cu cele de la varza timpurie, însă prezintă și unele particularități.

Numărul de udări este mai mare (4-6 ori cu norme de 350-400 m^3 apă/ha). Se urmărește să se realizeze în sol pe întreaga perioadă a duratei de vegetație a unei umidități de 70-75% din intervalul umidității active pe o adâncime de 50-60 cm.

În timpul verii când, de regulă, se înregistrează temperaturi ridicate, cele mai bune rezultate se obțin când se udă în zilele noroase, seara, noaptea sau dimineața cât mai devreme, astfel ca, până la creșterea temperaturii, apa să se infiltreze în adâncime, iar o parte să fie deja în circuitul plantelor. În acest mod se reduc pierderile de apă prin evaporare și se feresc plantele de șocuri fiziologice provocate de apa rece, care se manifestă prin apariția de arsuri pe frunze și scăderea rezistenței plantelor la atacul bolilor.

Prășitul se efectuează mecanizat, de 3-4 ori între rânduri, și manual, de 1-2 ori între plante pe rând.

Fertilizarea fazială se face când plantele au format 10-12 frunze, distribuindu-se 150 kg/ha azotat de amoniu, 250 kg/ha superfosfat și 100 kg/ha sare potasică; dacă starea de vegetație a plantelor indică că mai este nevoie de o fertilizare, aceasta se execută la începerea formării căpățânilor cu 75 kg/ha azotat de amoniu.

Celelalte lucrări de întreținere, inclusiv combaterea bolilor și a dăunătorilor, se efectuează ca la varza timpurie.

Recoltarea se execută, în general, în aceleași condiții tehnice ca și la varza timpurie, adică, manual, eșalonat în 3-4 reprize sau mai puține, în cazul cultivarelor hibride, care sunt mult mai uniforme. În schimb, căpățânile sunt mult mai mari, peste 1 kg/bucată, iar momentul de recoltare corespunde periodei 10 iulie-10 septembrie. Intervalul de timp dintre recolta timpurie și cea de vară se poate acoperi prin înființarea, la nevoie, a unor epoci intermediare.

Producția este de 20-35 t/ha, dar, în condiții optime de tehnologie, se pot obține peste 60-70 t/ha.

10.1.6.3. Cultura târzie (de toamnă)

Alegerea terenului pentru cultura târzie a verzei se face în același mod ca și la varza de vară.

Locul în rotația culturilor. Foarte bune premergătoare pentru varza de toamnă sunt mazărea și fasolea de grădină. Rezultate bune se obțin după cartofi timpurii, spanac, ceapă și usturoi pentru stufat, borceag, orz de toamnă, secară masă verde etc., care au perioadă scurtă de vegetație și, după obținerea recoltelor din culturile respective, rămâne suficient timp pentru pregătirea terenului în vederea înființării culturii de varză de toamnă. Datorită dăunătorilor, destul de periculoși, se interzice amplasarea acestei culturi pe terenuri care în ultimii trei ani au fost cultivate cu varză sau alte specii din familia *Cruciferae*.

Pregătirea solului începe încă din toamnă, deși înaintea verzei se cultivă unele plante cu perioadă scurtă de vegetație, așa cum s-a arătat. În acest scop, imediat după *desființarea culturii anterioare,* se face *afânarea solului* în vederea nivelării. După aceea se execută *nivelarea* de exploatare cu aceleași mașini și în același mod ca la varza timpurie.

Fertilizarea de bază se face pentru cultura timpurie premergătoare, urmând ca înainte de înființarea culturii de varză de toamnă să se aplice îngrășămintele necesare, pe agrofondul lăsat de cultura timpurie anterioară.

Vara, după desființarea culturii timpurii prin discuire și nivelarea de exploatare, dacă este nevoie, în funcție de fertilitatea naturală a solului, se face fertilizarea cu îngrășăminte chimice, ținând cont că pentru o producție de 50 t/ha se extrag din sol: 150 kg N, 50 kg P_2O_5, 250 kg K_2O și 180 kg CaO (Maier, 1969, Balaşa, 1973). La hectar se administrează: 300 kg azotat de amoniu, 500 kg superfosfat și 160 kg sulfat de potasiu.

Îngrășămintele se aplică cu cel puțin 10-14 zile înainte de plantare.

Arătura de vară se execută uniform, fără greșuri și coame, cu aceleași agregate ca și în cazul arăturii de toamnă, la varza timpurie. Aceasta se face la adâncimea de 20 cm, grăpându-se concomitent, prin atașarea unei foi de grapă la plug.

Tratamentul solului contra dăunătorilor și erbicidarea se fac cu aceleași substanțe ca la varza de vară și se aplică după aceleași reguli și cu aceleași mașini.

Modelarea solului se face ținând cont că varza de toamnă se irigă cu norme mari de udare. Această lucrare se execută cu aceleași agregate și în același mod ca la varza de vară. Pentru gospodăriile populației, terenul se modelează în biloane distanțate la 60 cm.

Pregătirea semințelor se face ca la varza timpurie.

Producerea răsadurilor. În vederea înființării culturii de varză de toamnă se folosesc răsaduri produse pe straturi amenajate în câmp, în vârstă de 40 zile.

Pentru producerea răsadurilor se alege un teren adăpostit, fertil, permeabil, cu pânza de apă freatică la o adâncime de peste 2 m, situat lângă o sursă de apă cu debit constant și prevăzut cu căi de acces. Terenul se curăță de resturile vegetale, se dezinfectează, se afânează, se mărunțește și se nivelează. Se amenajează straturi cu lățimea de 80-100 cm, pentru a se putea efectua cu ușurință lucrările de întreținere. Între straturi se lasă poteci de circulație de 50 cm lățime. Pe fiecare strat se așază amestec nutritiv în grosime de 7-8 cm, care se nivelează și se tasează ușor.

Se *seamănă* mecanizat cu semănătoarea SRS-12 sau manual (pe suprafețe mici), utilizând rama de semănat. Se seamănă rar, deoarece răsadul nu se repică. Semănatul se efectuează în cea de *a doua decadă a lunii mai*. Pentru producerea răsadului necesar înființării unui hectar de cultură se folosesc circa 300 grame sămânță. După semănat se udă, iar în momentul când s-a zvântat se erbicidează cu Semeron 70 WP, 4 g/m^2.

Lucrările de îngrijire ale răsadurilor constau în combaterea buruienilor, efectuarea udărilor pentru realizarea unui regim de umiditate corespunzător, realizarea a 2-3 fertilizări suplimentare, prevenirea și combaterea bolilor și dăunătorilor.

Înființarea culturii se face prin plantarea răsadurilor în perioada 15 iunie-15 iulie. Pe fiecare strat înălțat se plantează câte două rânduri de varză de toamnă la distanța de 70-80 cm și 26-30 cm între plante pe rând, realizându-se o densitate de aproximativ 45.000 - 50.000 plante la ha (fig. 10.5).

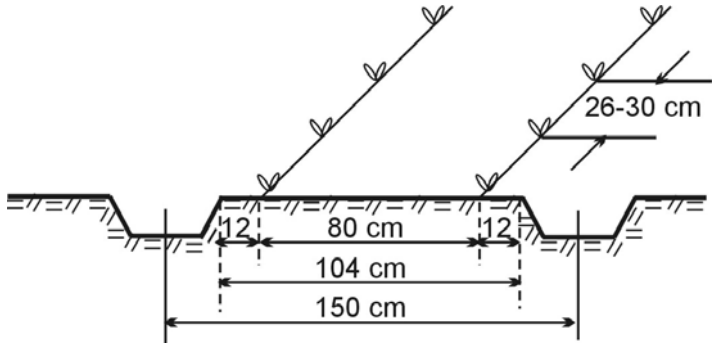


Fig. 10.5 - Schema de înființare a culturii de varză de toamnă

În gospodăriile populației se recomandă ca varza de toamnă să se planteze pe biloane distanțate la 60 cm și la 40 cm între plante pe rând, revenind o densitate de 4 plante/m^2. Pregătirea răsadurilor pentru plantat se face ca la varza de vară.

Plantarea răsadurilor se face mecanizat sau manual (în gospodăriile populației), în același mod și după aceleași reguli ca și la varza de vară.

Lucrările de îngrijire aplicate culturilor de varză de toamnă sunt, în general, asemănătoare cu cele de la varza de vară, cu specificarea că numărul udărilor este mai mare, până la opt (în funcție de regimul de precipitații), iar fertilizarea fazială se face la 10-12 zile de la plantare (după ce plantele s-au prins), când plantele au 10-12 frunze și la începutul formării căpățânilor, aplicându-se la hectar câte 100 kg azotat de amoniu.

Recoltarea se desfășoară în aceleași condiții ca la varza de vară, dar începe de la jumătatea lunii septembrie și durează până în luna noiembrie. Dacă între timp au survenit înghețurile timpurii și plantele (căpățânile) au înghețat superficial, recoltarea se face cu mai multă grijă, astfel ca produsul comercial să fie cât mai puțin vătămat. Condiționarea în vederea depozitării se va realiza după ce căpățânile recoltate și-au revenit (s-au dezghețat complet). Înghețarea căpățânilor în câmp nu afectează pretabilitatea pentru murat. Căpățânile pot avea dimensiuni de până la 6-8 kg. Dacă uniformitatea culturii în momentul recoltării este suficient de mare (peste 70-80%), recoltarea se poate realiza mecanizat, mai ales în cazul verzei specializate pentru păstrare peste iarnă. Producția poate fi de 40-60 t/ha, dar potențialul cultivarelor depășește 80-100 t/ha.

10.1.6.4. Cultura prin semănat direct în câmp

Alegerea terenului și **rotația culturilor** se fac ca la varza de vară.

Pregătirea solului se face ca la varza de vară, dar prezintă unele particularități și anume:

- nu se mai face modelarea;
- deoarece solul trebuie să fie foarte bine nivelat și așezat, înainte de semănat se face o grăpare și, concomitent, tăvălugirea cu tăvălugul neted.

În gospodăriile populației solul se pregătește, după săpat, printr-o greblare ușoară, urmată de tăvălugirea sa cu tăvălugul de mână.

Înființarea culturii se face prin semănat direct în câmp în cea de a doua decadă a lunii mai (10-15 mai). Se *seamănă* mecanizat cu SPC-6, SUP-21 sau Saxonia-270, în agregat cu tractorul L-445, la distanța de 60 cm între rânduri și adâncimea de circa 1 cm, folosindu-se 0,8-1 kg sămânță la hectar. Odată cu semănatul se face *tăvălugirea solului* cu tăvălugul neted și ușor, atașat la semănătoare, pentru a pune semințele cât mai bine în contact cu solul și a obține o răsărire uniformă.

În gospodăriile populației se deschid rigole cu marcatorul la distanța de 60 cm una de alta, cu adâncime cât mai uniformă de circa 1 cm și apoi se face semănatul manual, având grijă ca semințele să cadă pe fundul rigolei la 3-4 cm una de alta. După semănat se astupă semințele cu dosul greblei și se tăvălugește cu tăvălugul de mână.

Lucrările de îngrijire aplicate culturilor de varză de toamnă, obținute prin semănatul direct în câmp, sunt asemănătoare cu cele de la culturile obținute prin plantarea răsadurilor, cu unele deosebiri.

- *Se udă* mai puțin deoarece plantele, având un sistem radicular mai profund, iau apa din adâncime, chiar în perioadele cu mai puține precipitații.
- Se face *răritul plantelor*, lăsându-le pe cele mai viguroase. Lucrarea se efectuează o singură dată sau de două ori. Astfel, primul rărit se execută când plantele au format 3-4 frunze adevărate, lăsându-se între plante 10 cm, iar al doilea la circa 10 zile după primul, la distanța definitivă de circa 40 cm plantă de plantă. Odată cu răritul se completează eventualele goluri din cultură cu răsaduri obținute din răritură.

Recoltarea se realizează în mod asemănător ca la varza de vară sau de toamnă, producțiile fiind aceleași.

10.1.6.5. Cultura în teren protejat cu materiale plastice

Alegerea terenului. Terenul pe care se va înființa cultura trebuie să fie adăpostit natural sau artificial. Solul va fi cu textura mijlocie sau ușoară, bine drenat (varza nu suportă băltirea) și foarte bine aprovizionat cu elemente nutritive.

Culturile premergătoare. Dat fiind specificul intensiv, dar și sortimentul redus al culturilor în solarii, o rotație optimă a culturilor e mai greu de realizat. Se va avea grijă ca varza să nu urmeze tot după varză, măcar 2-3 ani și de asemenea se va avea în vedere că varza nu este, în general, o bună premergătoare (Maier, 1969). Ca premergătoare sunt preferate: fasolea, salata, castraveții, ardeii.

Producerea răsadurilor. Răsadul se produce, de preferință, în sere înmulțitor și mai puțin în răsadnițe, unde nu se pot asigura condiții optime (mai ales lumină, în luna ianuarie). *Semănatul* se realizează între *10-25 ianuarie*, în funcție de zona de cultură, vârsta răsadului și epoca de înființare a culturii. Pentru un hectar de cultură sunt necesare *350-400 g semințe* și circa 55-60 mii plante/ha, la care se adaugă o rezervă de 6-7 mii plante/ha. Răsadul se repică obligatoriu în

faza cotiledonală, în ghivece sau cuburi nutritive. Dirijarea factorilor de mediu, ca și celelalte lucrări de îngrijire, se execută în mod asemănător ca și la cultura timpurie pentru câmp. Atenție deosebită se va acorda regimului de temperatură. În funcție de faza de dezvoltare a plantelor și de regimul de lumină, I.C.L.F. (1975) recomandă următoarele temperaturi:

- 20-22^{0}C până la răsărire;
- 16-18^{0}C până la repicare;
- 14-18^{0}C după repicare pe timp senin;
- 12-14^{0}C după repicare pe timp noros;
- 10-12^{0}C după repicare noaptea;
- 6-8^{0}C, cu 10-12 zile înainte de plantare.

O temperatură ridicată duce la alungirea răsadurilor și la o sensibilitate ridicată după plantare, iar o temperatură prea scăzută stagnează dezvoltarea plantelor. După 35-45 zile, plantele trec la faza juvenilă și devin sensibile la vernalizare.

Răsadul pentru plantat va avea *o vârstă de circa 50 de zile*, ceea ce corespunde morfologic fazei de 5-6 frunze și 12-14 cm înălțime. Maier (1969) și Mănescu (1972) recomandă o vârstă de 50-55 zile, Vâlceanu și colab. (1980), 60 zile, iar I.C.L.F.-S.C.P.L. Buzău (1984) - 65-70 zile. Dițu și colab. (1984) recomandă folosirea unui răsad de 45-55 de zile, repicat la cuburi nutritive; semănatul se realizează la 10 ianuarie.

Instalarea adăpostului. În vederea instalării adăpostului se revizuiește și se repară scheletul solariilor. Cu circa două săptămâni înainte de plantare și când nu există (mai ales pentru solariile bloc) pericolul unor ninsori abundente, se acoperă solariile cu folie de polietilenă.

În cazul tunelelor joase de polietilenă, fixarea adăposturilor se realizează după înființarea culturii. În acest caz se fixează arcurile de fier beton peste care se întinde folia, care se fixează apoi cu un nou rând de arcuri și de țăruși de capete.

Pregătirea terenului. În acest scop, încă din toamnă, se execută o serie de lucrări comune tuturor culturilor: *defrișarea culturii* anterioare și transportul resturilor vegetale, *fertilizarea de bază* cu gunoi de grajd (40-60 t/ha), superfosfat (200-400 t/ha) și sulfat de potasiu (100-150 t/ha), care se încorporează în sol odată cu afânarea profundă (săparea) solului cu mașina de săpat solul (MSS-1,4). Primăvara, imediat ce terenul permite, se execută *dezinfecția solului*, *grăparea terenului*, *erbicidarea* cu Treflan 3 l/ha, cu cel puțin 6-8 zile înainte de plantare și încorporarea cu freza totală (FPL-1,4 sau FPP-1,3). După aceste lucrări se procedează la modelarea terenului.

Modelarea terenului se realizează prin deschiderea rigolelor cu ajutorul cultivatorului legumicol (CL-2,8), echipat cu rariște, și realizarea brazdelor cu mașina de modelat solul (MMS-2,8) modificată (șasiu de 2,6 m). Odată cu modelarea se marchează și rândurile de plantare, conform schemei de înființare a culturii.

Înființarea culturii. În funcție de tipul solarului s-au adaptat diferite *scheme* și, implicit, *densități* de înființare a culturii. Maier și colab. (1969, a,b) au folosit pentru tunelele joase o schemă de plantare în benzi de câte trei rânduri, la distanța 30x30 cm, pe brazde ușor ridicate, realizând o densitate de 85.000 plante la hectar; tunelul de polietilenă s-a montat pe fiecare bandă în parte. Mănescu (1972) recomandă, în solariile bloc, înființarea culturii pe biloane făcute din toamnă, folosind schema 57+46+94+57 cm. În cazul tunelelor se recomandă plantarea în benzi la 50-60 cm, cu distanța între plante pe rând de 40 cm, realizând o densitate de 50.000 plante la hectar. Cobâlaș (1978) recomandă ca densitate optimă 50-60 mii plante la hectar, atât în solariile bloc, cât și în tunele (cu deschiderea de 3 m). Ceaușescu și colab. (1980) recomandă scheme de plantare adaptate la dimensiunile constructive ale adăpostului, realizând densități de 57.000 plante/ha în solariile bloc și 59.000 plante în solariile tunel (fig. 10.6)

În adăposturile joase, densitățile recomandate sunt de 57.000 plante/ha pe teren modelat sau de 71.000 plante/ha pe teren nemodelat (fig. 10.7).

Densitatea poate fi mai mare (90.000-110.000), plantându-se la 35x30 cm în solariile bloc și tunelele înalte și, respectiv 30x30 în adăposturi joase temporare (Voican, 1984).

Institutul de Cercetări pentru Legumicultură și Floricultură Vidra și Stațiunea de Cercetare și Producție Legumicolă Buzău (1975, 1978, 1981, 1984) au recomandat mai multe scheme și densități, urmărindu-se asigurarea unui spațiu optim de nutriție a plantelor, folosirea intensivă a terenului, posibilitatea mecanizării unor lucrări ale solului, irigarea prin brazdă a culturii ș.a. În general s-au folosit scheme ce asigură densități de circa 60.000 plante la hectar.

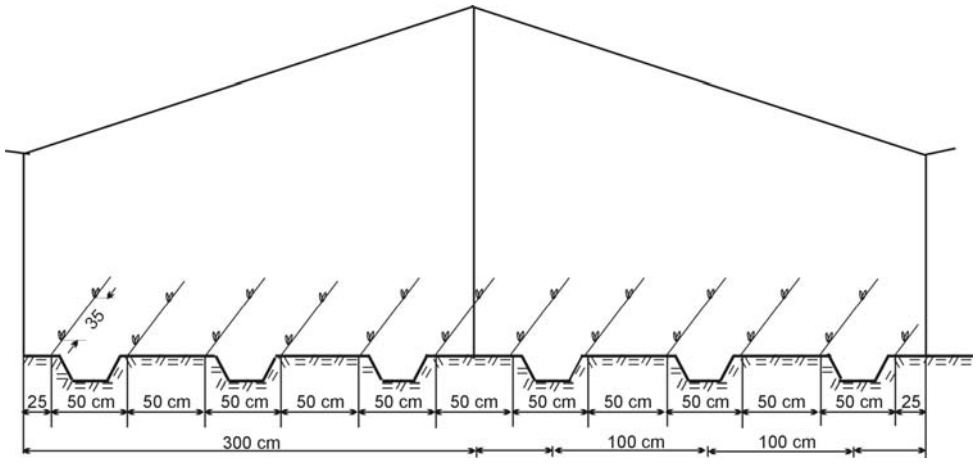
Tehnologia cadru recomandă schemele (fig. 10.8): 70x25 cm pe teren modelat în brazde de 140 cm pentru solariile bloc și (40+56)x30 cm pe teren modelat în brazde de 96 cm, pentru solariile tip I. C. L. F. (cu lățimea de 5,40 m), asigurând circa 53.000 și respectiv 60.000 plante la hectar (I.C.L.F.-S.C.P.L. Buzău, 1984). Pentru cultura în tunele joase se recomandă schema (fig. 10.9): (50+90)x25 cm pe teren modelat în brazde de 140 cm, cu câte două rânduri la 90 cm (I.C.L.F.- S.C.P.L. Buzău, 1981), asigurând o densitate de 57.000 plante la hectar.

Epoca de plantat este un element tehnic esențial la înființarea culturii. Epoca variază în funcție de zona de cultură, de tipul de adăpost, de condițiile meteorologice, de vârsta răsadului și de alți factori.

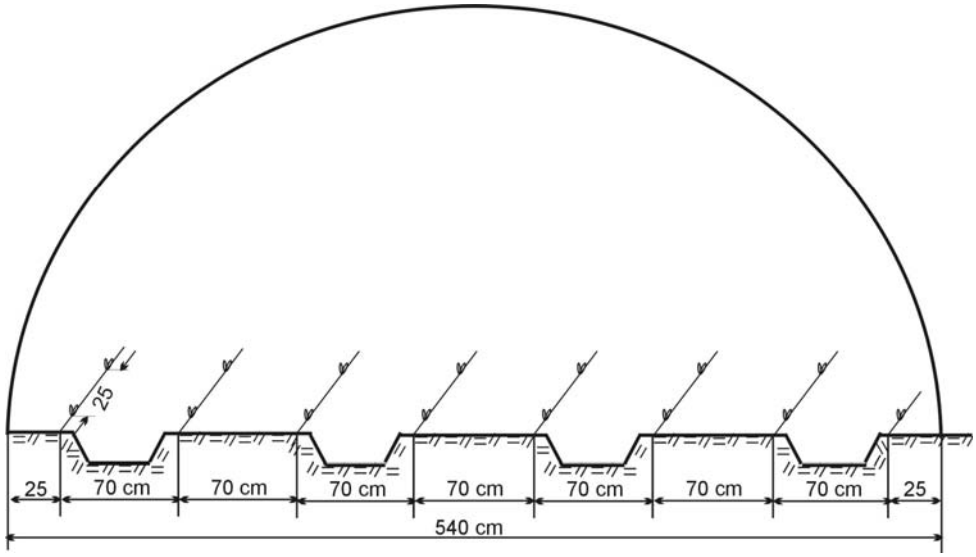
În condițiile din sudul țării, Maier(1969) recomandă, pentru tunele joase epoca 5-10 martie. Tot pentru tunele joase, dar în zona de nord-est, Stan și Savițchi (1977) recomandă epoca 25 martie.

Cobâlaș și colab. (1978) au experimentat patru epoci de plantare în solarii tunel și solarii bloc (15 a III-a, 25 a III-a, 30 a III-a și 5 a IV-a) și au conchis că pentru solarul tunel cea mai bună epocă pentru zona sudică este 15-16 martie.

Tehnologia cadru, elaborată de I.C.L.F. Vidra și S.C.P.L. Buzău (1981), precizează ca epoci de plantare 1-10 martie pentru zonele din vestul și sudul țării, și 20-25 martie pentru celelalte zone. De regulă, la plantare, trebuie să se realizeze în aer temperaturi superioare pragului de 5-7^{0}C.



a



b

Fig. 10.6 - Schemele de plantare a verzei protejate în solarii tip bloc (a) și tunele înalte tip I.C.L.F. (b)

Lucrarea de plantat se execută manual, în cuiburi sau în rigole, îngropând răsadul până la marginea superioară a cubului nutritiv sau deasupra acestuia, tasând bine solul. Înainte de plantare, răsadurile vor fi bine udate, astfel ca plantele să aibă necesarul de apă asigurat măcar 4-5 zile de la plantare. Udarea în

continuare se aplică la plantă, pentru a nu răci solul și întârzia astfel prinderea și pornirea în vegetație. Dacă totuși este nevoie, prima udare se va face imediat după plantare (circa 1 l apă/plantă).

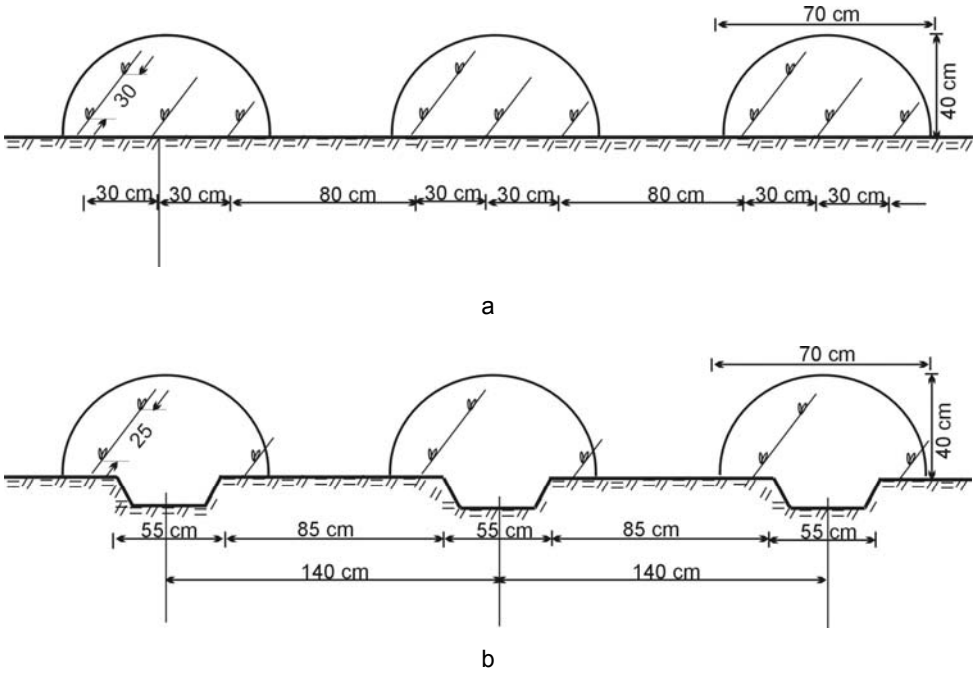
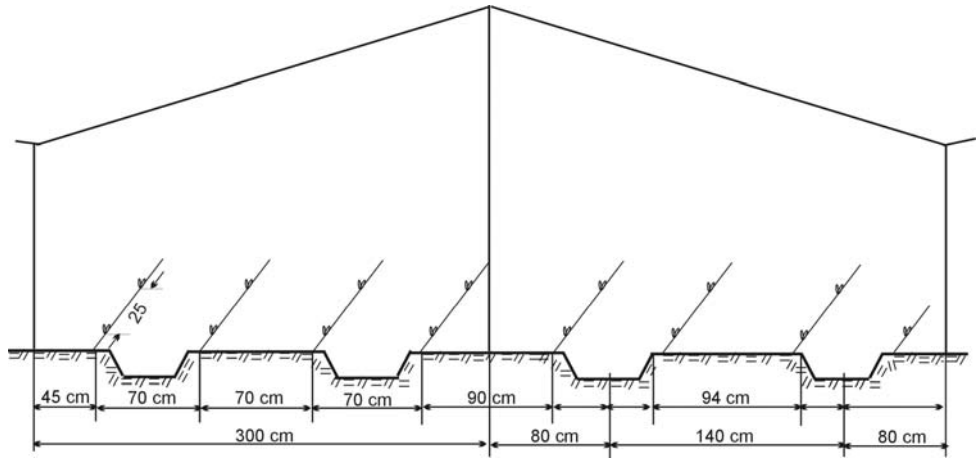


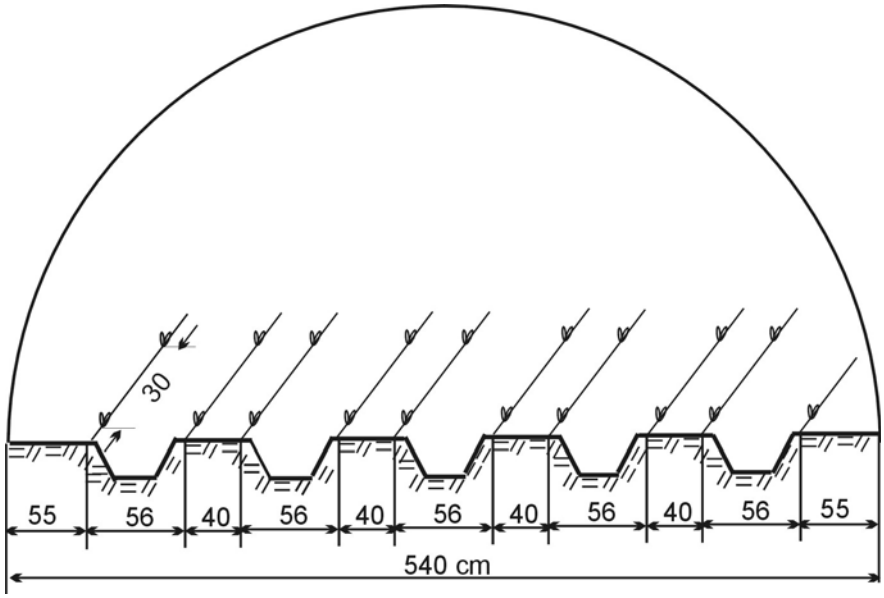
Fig. 10-7 - Schemele de plantare a verzei în tunele joase pe teren nemodelat (a) și pe teren modelat (b)

Reglarea regimului factorilor de mediu. Cultura de varză din solarii este supusă unor variații relativ mari ale unor factori de mediu, cum sunt *temperatura* și *umiditatea atmosferică*. În același timp, reglarea acestora în limite normale este adesea dificilă, datorită condițiilor tehnico-constructive ale solariilor (tipul de solar, acoperirea cu folie de polietilenă, lipsa agentului termic, posibilitățile reduse de aerisire), comparativ cu serele din sticlă, de exemplu. Din aceste considerente, temperatura poate varia cu câteva grade în plus față de temperatura exterioară (pe timpul nopții sau pe vreme noroasă), până la temperaturi de peste 40^0C pe timp cu insolație puternică.

Pentru cultura de varză, temperatura nu trebuie să depășească 20-24^0C în timpul zilei și 14-16^0C noaptea, altfel căpățânile sunt alungite și afânate sau nu se mai formează, mai ales când temperatura ridicată este asociată cu seceta. În același timp, temperaturile prea scăzute (sub 8-10^0C) timp îndelungat produc vernalizarea plantelor și reducerea procentului de plante care leagă căpățâni.



a



b

Fig. 10.8 - Schemele de plantare a verzei în solarii bloc (a) și solarii tunel (b)
(adaptat după I.C.L.F.-S.C.P.L. Buzău, 1984)

Reglarea temperaturii (a celei ridicate) se realizează concomitent cu reglarea regimului aerohidric, umiditatea relativă fiind menținută pe cât posibil în limitele de 70-85%. În cazul temperaturilor prea mari, scăderea acestora se realizează prin deschiderea solariilor tunel la capete (burdufuri) și deschiderea

lateralelor și frontoanelor la solariile bloc. La nevoie, la ambele tipuri constructive, se practică ferestre de aerisire în pereții laterali sau, spre sfârșitul perioadei, se ridică folia pe lateral ori se scoate complet de pe adăpost. La tunelele joase, reglarea temperaturii și umidității se realizează relativ ușor, prin ridicarea pe laterală a foliei.

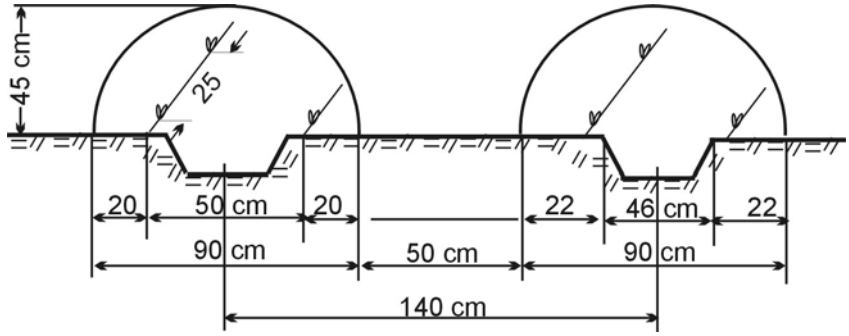


Fig. 10.9 - Scheme de înființare a culturii de varză protejată cu tunele joase (adaptat după I.C.L.F.-S.C.P.L. Buzău, 1981)

În cazul temperaturilor scăzute, aerisirea se face în intervale scurte de timp, atât cât să reducă umiditatea prea mare a aerului. De asemenea, în cazuri deosebite se poate face o dublă protejare a culturii prin acoperirea rândurilor de plante cu tunele joase de polietilenă.

Lucrările de îngrijire. Principalele lucrări de îngrijire sunt comune cu cele de la cultura din teren neprotejat. La circa 3-5 zile de la plantare se *completează eventualele goluri*, provocate mai ales de atacul unor dăunători din sol. În timpul vegetației se execută 1-2 *fertilizări*, aplicându-se o cantitate totală de 300-400 kg/ha azotat de amoniu sau 350-450 kg/ha Complex III. Îngrășămintele se încorporează cu ocazia *prașilelor*. O lucrare deosebit de importantă este irigarea. Se aplică, în funcție de condițiile de mediu, 6-9 udări, de regulă prin brazde, cu norme de 200-300 m^3/ha, astfel încât solul să aibă o umiditate de 70-75% din I.U.A. (I.C.L.F. – S.C.P.L. Buzău, 1984). *Combaterea buruienilor* și menținerea afânată a solului se realizează prin 2-3 *prașile mecanice,* efectuate cu freza legumicolă (FPL-4) și cultivatorul legumicol, ori folosind motocultorul, care se completează cu *prașile manuale*, cu care ocazie se refac rigolele de udare.

Combaterea bolilor și dăunătorilor se realizează prin 3-5 tratamente fitosanitare. Probleme deosebite ridică dăunătorii: musca verzei (*Chorthophila brassicae*), molia verzei (*Plutella brassicae*), buha verzei (*Mamestra brassicae*), fluturele alb al verzei (*Pieris brassicae*), păduchele cenușiu (*Brevicoryne brassicae*) și, uneori, melcii fără cochilie (*Lymax*). Tratamentele se efectuează mecanizat sau manual, în funcție de dotarea tehnică, folosind mașini și aparate specifice.

Recoltarea se execută în 3-5 reprize, în funcție de maturarea căpățânilor, eșalonându-se pe o perioadă de circa trei săptămâni, din mai până în iunie, corespunzător cu epoca de înființare și zona de cultură. Producția variază între 20-50 t/ha, fiind superioară și net mai economică decât producția de varză timpurie din teren neprotejat (Cobâlaș, 1965, 1978, Maier, 1969, Radu, 1969, 1973).

10.2. VARZA ROȘIE

Brassica oleracea var. ***capitata*** L. f. ***rubra*** L.
Familia ***Cruciferae***

10.2.1. Importanța culturii

Varza roșie, deși diferă de varza albă pentru căpățână numai prin culoare, are o întrebuințare mai redusă în alimentația omului, fiind folosită doar pentru prepararea salatelor proaspete sau marinate, simple sau asortate; de asemenea, se mai poate folosi la prepararea unor conserve. Valoarea sa senzorială specifică este determinată de culoarea roșie și, eventual, de gustul mai apetisant. Valoarea alimentară a verzei roșii este, practic, aceeași ca la varza albă.

Celelalte elemente care conferă importanță economică și senzorială nu diferă esențial față de varza albă. De obicei, se cultivă numai în sistemele de varză de vară și de toamnă, în teren neprotejat.

10.2.2. Originea și aria de răspândire

Varza roșie sau varza roșie pentru căpățână are aceeași origine filogenetică și s-a format în același areal sau centru genetic. Este cunoscută în cultură din aceeași perioadă (secolele XII-XIII).

Aria de răspândire a acestei varietăți coincide cu cea a verzei albe, dar pe o suprafață mult mai restrânsă. La noi în țară este întâlnită în cultură alături de varza albă, în toate zonele legumicole, în funcție de tradiție și de cerințele pieței.

10.2.3. Particularități botanice și biologice

Varza roșie pentru căpățână nu diferă de varza albă decât prin culoarea tipică, determinată de prezența unui pigment antocianic în sucul vacuolar (fig. 10.10).

Intensitatea culorii depinde de concentrația în pigment. Culoarea roșie se transmite intermediar (semidominant) într-o încrucișare varză albă x varză roșie (Dickson și Wallace, 1986).

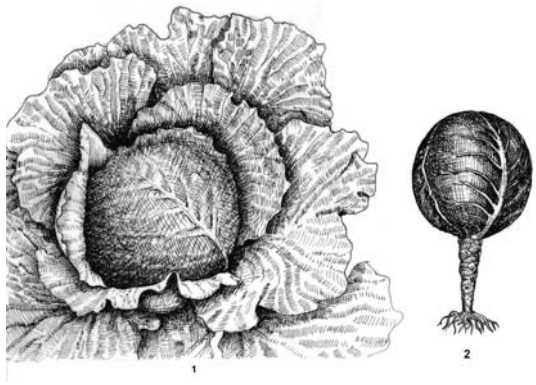


Fig. 10.10 - Varza roșie: 1 - aspectul general al plantei; 2 - aspectul căpățânii

10.2.4. Relațiile cu factorii de mediu

Varza roșie prezintă cerințe asemănătoare cu varza albă față de factorii de mediu. Se pare că are totuși o rusticitate mai ridicată.

Temperatura. Din literatura de specialitate rezultă că varza ar fi puțin mai rezistentă la temperaturile scăzute, datorită prezenței antocianului în celule. Semințele germinează optim la 18-20^{0}C, începând cu temperaturi de 5-6^{0}C. Temperatura optimă de creștere și dezvoltare este de 16-20^0, iar peste 25^{0}C se observă o evidentă reducere a procesului de creștere. Fenomenul de vernalizare este prezent și se realizează în aceleași condiții ca la varza albă.

Cerințele față de ceilalți factori sunt, practic, identice cu cele ale verzei albe: nu suportă seceta și băltirea, cerințe maxime față de apă având în faza de creștere a căpățânii; necesită soluri mijlocii, profunde, reavene și fertile; solicită cantități medii spre mari față de elementele nutritive și reacționează pozitiv la fertilizarea cu gunoi de grajd; lumina joacă un rol relativ redus, dar lipsa acesteia determină alungirea exagerată a răsadurilor, întârzierea legării căpățânilor și formarea de căpățâni mici și afânate.

10.2.5. Soiuri

Sortimentul de cultivare este relativ redus la noi în țară, dar în Europa, de exemplu, este mult mai larg și specializat în cultivare cu polenizare liberă și hibrizi F_1, cu destinație pentru consum de vară și toamnă (cu textură mai fină) și pentru păstrare din iarnă până în primăvară (cu textură și fermitate ridicate).

În România s-au cultivat câteva soiuri, inclusiv populații locale sau soiuri ameliorate (*Roșie de Argeș*), dar în prezent se cultivă soiul *Cap de Negru*, de origine germană, încă din perioada 1950-1960. Acest soi este tardiv, având o perioadă de vegetație de 170-180 de zile, cu un potențial de producție de 25-30 t/ha. Plantele sunt foarte viguroase, cu căpățâni globulos-alungite, de culoare violetă și foarte îndesate.

10.2.6. Tehnologia de cultivare

Varza roșie pentru căpățână se cultivă, de obicei, ca *varză târzie* (*de toamnă*), care asigură recolte după 10-15 septembrie, dar în ultimul timp nu este de neglijat, conform cerințelor pieței, obținerea de recoltă și valorificarea acesteia în timpul verii.

Alegerea terenului pentru cultura de varză roșie se face după aceleași criterii ca la varza albă, cultura târzie.

Locul în rotația culturilor. Varza roșie se cultivă după aceleași premergătoare ca și varza de toamnă. Contraindicate sunt terenurile care în ultimii trei ani au fost cultivate cu varză sau alte specii din familia *Cruciferae*.

Pregătirea solului se face ca la varza albă de toamnă, cu deosebirea că la fertilizarea de bază dozele de îngrășăminte sunt puțin diferite. În funcție de fertilitatea naturală a solului, determinată prin cartarea agrochimică, orientativ, se administrează la 1 hectar: 100 kg azotat de amoniu, 400 kg superfosfat și 150 kg sare potasică.

Pregătirea semințelor și producerea răsadurilor se realizează ca la varza albă de toamnă.

Înființarea culturii. În funcție de modul de cultură și zonă, înființarea culturii de varză roșie se face prin *plantarea răsadurilor* în *perioada 10 iunie-10 iulie* (tabelul 10.2), mai devreme în regiunile nordice și mai târziu în cele sudice. Plantarea mai târzie duce la obținerea unui procent însemnat de căpățâni afânate, iar unele plante nu formează căpățâni. Ca urmare, trebuie să se respecte cu strictețe epoca de înființare a culturii. Pentru plantare se folosește un răsad în vârstă de aproximativ 40 zile.

Pe fiecare strat înălțat, cu lățimea la coronament de 104 cm, se plantează *două rânduri*, distanțate la 80 cm și 22-24 cm între plante pe rând, realizându-se o densitate de 55.000-60.000 plante la ha (fig. 10.11).

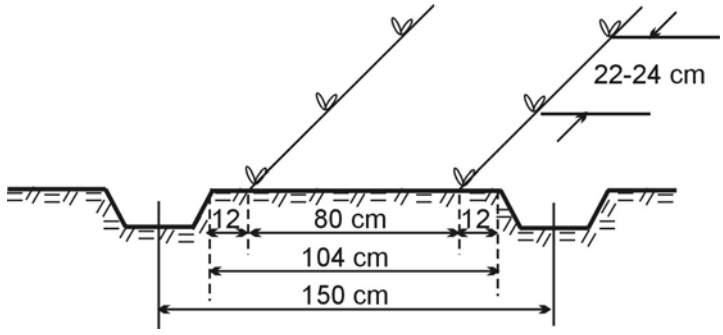


Fig. 10.11 - Schema de înființare a culturii de varză roșie

În gospodăriile populației se recomandă ca varza roșie să se planteze pe teren plan sau pe biloane la 60 cm și 30 cm între plante pe rând, ceea ce asigură o densitate de 55.000 plante/ha.

Pregătirea răsadurilor pentru plantare și plantarea acestora se execută ca la varza albă de toamnă.

Lucrările de îngrijire aplicate culturii se fac ca la varza albă de toamnă, diferind numai dozele de îngrășăminte aplicate în cursul vegetației și anume: când plantele au 10-12 frunze se administrează 100 kg/ha azotat de amoniu și 50 kg/ha

sare potasică. La formarea căpățânilor se mai aplică 75 kg/ha azotat de amoniu, numai dacă starea de vegetație a plantelor este necorespunzătoare și indică ca absolut necesară această lucrare.

Recoltarea se efectuează în mod asemănător recoltării verzei albe de toamnă. Deoarece o mare parte din varza roșie se va păstra peste iarnă, în vederea consumului în stare proaspătă, recoltarea se va face cu mai multă grijă pentru a nu vătăma plantele. Producția ce se realizează variază în jurul valorii de 20 t/ha, dar potențialul sortimentului actual este de peste 40 t/ha.

10.3. VARZA CREAȚĂ

Brassica oleracea var. ***sabauda*** L. sin. var. ***bullata*** D.C.
Familia ***Cruciferae***

10.3.1. Importanța culturii

Această cultură are o importanță redusă la noi în țară, deși au fost tendințe de introducere dirijată în perioada 1975-1985. Modul de folosire este asemănător verzei albe timpurii sau de vară, dar în mod deosebit pentru consum în stare proaspătă ca salată crudă. Datorită fineții, frăgezimii și suculenței frunzelor căpățânii, salata de varză creață este foarte apreciată în țările din vestul Europei. Dacă s-ar cultiva în România pe suprafețe mai mari s-ar demonstra valoarea sa alimentară, ca și celelalte valențe care conferă importanță verzei de căpățână.

10.3.2. Originea și aria de răspândire

Varza creață (**varza Savoy** sau **varza de Milano**) provine din aceeași varză sălbatică din care provine varza albă de căpățână. Această varietate a apărut prin selecție, în urma mutațiilor naturale de la varza albă de căpățână. Forme asemănătoare cu varza creață de astăzi au apărut pentru prima dată într-o regiune din jurul localității Savoya (din Elveția), în secolul al XVI-lea.

La noi în țară, varza creață a pătruns prin zonele din vest, în secolele XVIII-XIX, și se numea **varză nemțească** sau **varză bășicată.**

Se cultiva în lume mai ales în țările vest-europene, dar pe suprafețe relativ mici. În România, cultura este practic necunoscută, deși apare răzleț în zona de vest a țării.

10.3.3. Particularități botanice și biologice

Varza creață este o varietate bienală, ierboasă în faza de plantă tânără, cu tendințe de lemnificare a rădăcinii și tulpinii în fazele de plantă adultă, atât în anul întâi, cât și în anul al doilea (fig. 10.12).

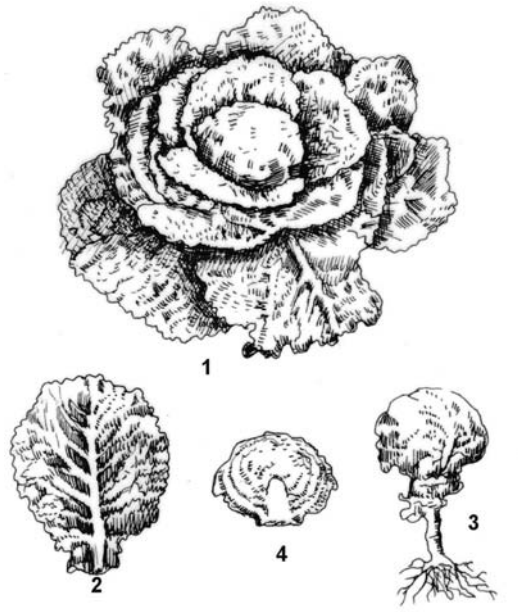


Fig. 10.12 - Varza creață: 1 - aspect general; 2 - frunza din partea superioară a rozetei; 3 - căpățâna; 4 - secțiunea prin căpățână

În cea mai mare parte, planta se aseamănă cu varza pentru căpățână, de care totuși diferă prin frunzele puternic încrețite între nervuri, cu ridicături convexe, veziculoase pe fața superioară și o rețea deasă de alveole pe fața inferioară. Aceste caracteristici conferă frunzelor din căpățână finețe și suculență. Căpățânile au o fermitate mai redusă, fiind moi, laxe și înfoiate (Zanoschi și Toma, 1985). Culoarea frunzelor exterioare este verde de diferite nuanțe sau, la cultivarele mai noi, chiar roșie-violacee.

Această varietate este alogamă, cu polenizare entomofilă, interfertilă cu celelalte varietăți de *Brassica oleracea*.

10.3.4. Relațiile cu factorii de mediu

Varza creață are pretenții asemănătore față de factorii de mediu ca varza pentru căpățână. Faptul că se folosește aproape exclusiv pentru salată, se cer asigurate, cu prioritate, acele condiții care să confere căpățânilor finețe, frăgezime, crocanță și gust plăcut. De aceea, se vor asigura, la nivel optim, condițiile de sol, apă și aprovizionare cu elemente nutritive.

10.3.5. Soiuri

Sortimentul de soiuri cu polenizare liberă și hibrizi este suficient de diversificat în țările în care această varietate este mai bine cunoscută. În România se cultivă de multă vreme soiul *Vorbote*, la care s-a adăugat, la circa 15 ani, soiul românesc *Marilena*. Acesta a fost creat la I.C.L.F. Vidra, este semitardiv, cu foliajul verde închis, cu un potențial de producție de 30-40 t/ha, cu calități organoleptice și valoare alimentară comparabile cu soiurile din sortimentul mondial.

10.3.6. Tehnologia de cultivare

Tehnologia de cultivare a verzei creț se aseamănă cu cea de la varza albă de căpățână, în variantele de cultură timpurie, de vară sau de toamnă. La noi în țară, acolo unde se cultivă și, având în vedere și soiurile folosite, se practică, cel mai mult, tehnologia pentru obținerea recoltei toamna.

Alegerea terenului. Pentru cultura de varză creață alegerea terenului se face după aceleași criterii ca la varza de toamnă.

Locul în rotația culturilor. Varza creață se cultivă după aceleași premergătoare ca și varza de toamnă. Contraindicate sunt terenurile care în ultimii trei ani au fost cultivate cu plante legumicole din grupa verzei sau alte specii din familia *Cruciferae*.

Pregătirea solului se execută în același mod ca la varza de toamnă.

Pregătirea semințelor și producerea răsadurilor se realizează ca la varza de toamnă.

Înființarea culturii se face prin plantarea răsadurilor în vârstă de aproximativ 45 zile. Plantarea se face în *perioada 15 iunie-20 iulie*, în funcție de zonă, soi și epoca de recoltat.

Pe fiecare strat înălțat cu lățimea la coronament de 104 cm se *plantează câte două rânduri* distanțate la 80 cm și 24-28 cm între plante pe rând, realizându-se o densitate de 50.000-55.000 plante la ha (fig. 10.13).

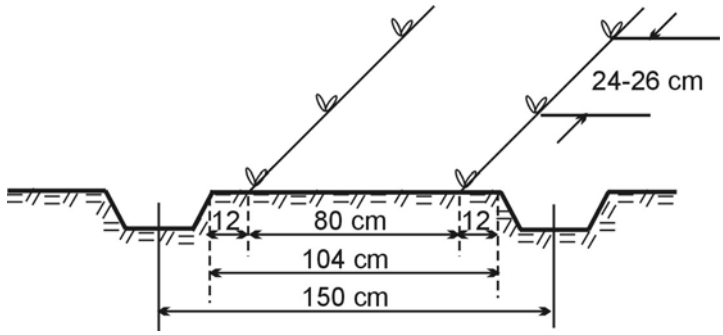


Fig. 10.13 - Schema de înființare a culturii de varză creață

În gospodăriile populației se recomandă ca varza creață să se planteze pe biloane, distanțate la 60 cm și 30 cm între plante pe rând, realizându-se o densitate de 55.000 plante la ha.

Pregătirea răsadurilor pentru plantare se face ca la varza de toamnă.

Plantarea răsadurilor se execută mecanizat sau manual (în gospodăriile populației), în același mod și după aceleași reguli ca la varza de vară.

Lucrările de îngrijire aplicate culturii de varză creață sunt asemănătoare cu cele de la varza de toamnă.

Recoltarea se realizează, în principiu, la fel ca la varza de vară sau de toamnă. Calendaristic, aceasta are loc în perioada septembrie-octombrie, până toamna târziu. În funcție de soi și cerințele pieței, căpățânile pot avea mărimi variabile, începând de la cel puțin 1 kg/bucată. Recoltarea se efectuează pe timp răcoros și uscat, după ce se ridică roua, pentru ca recolta să fie fără urme de sol. Eventual, cu 2-3 zile înainte de recoltare, se aplică o udare ușoară (150-200 m^3/ha) pentru a asigura turgescența plantelor. Producția variază în limite relativ largi, fiind de 20-40 t/ha.

10.4. VARZA DE BRUXELLES

Brassica oleracea L. var. ***gemmifera*** D.C.
Familia ***Cruciferae***

10.4.1. Importanța culturii

Importanța alimentară a verzei de Bruxelles este dată de verzișoarele mici, formate în axila frunzelor, care reprezintă partea comestibilă. Aceste verzișoare sunt folosite pentru prepararea unor produse de lux: verzișoare marinate, verzișoare în unt, verzișoare pane ș.a. Valoare alimentară, deși asemănătoare cu cea a verzei de căpățână, are niveluri mult mai ridicate. Produsul proaspăt conține peste 14-15% substanță uscată, 3,2-3,5% substanțe proteice, 6-7% glucide, săruri minerale, vitamine ș.a. Valoarea calorică este de aproximativ 45-50 kcal/100g.

Cultura necesită cheltuieli mai mari față de varza de căpățână, producția este de circa 10 ori mai mică, dar prețurile de valorificare ridicate ar putea asigura o bună eficiență economică.

10.4.2. Originea și aria de răspândire

Varza de Bruxelles are același strămoș comun cu varza de căpățână, dar a apărut în cultură abia la sfârșitul secolului al XVIII-lea, probabil prin hibridare și selecție din unele varietăți cunoscute încă din perioada Imperiului Roman, cum ar fi *varza de frunze* și *varza cu mai multe căpățâni*. La început s-a cultivat în Țările de Jos și Anglia, dar astăzi se cultivă în toată lumea unde găsește condiții favorabile, dar mai ales în vestul Europei. La noi în țară este puțin cunoscută, întâlnindu-se în unele colecții sau gospodării particulare.

10.4.3. Particularități botanice și biologice

Varza de Bruxelles este o varietate bienală, ierboasă în faza tânără, cu tendința de lemnificare a rădăcinii și tulpinii în a doua perioadă a fazei de vegetație (fig. 10.14).

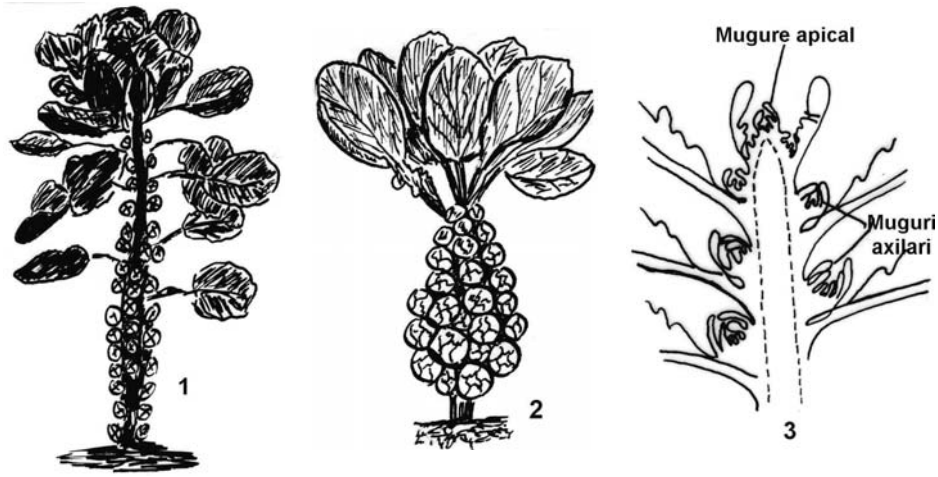


Fig. 10.14 - Varza de Bruxelles: 1 - plantă cu tulpină înaltă; 2 - plantă cu tulpină joasă; 3 – secțiune longitudinală prin plantă (Cărăuș, 1972)

Rădăcina este asemănătoare cu cea de la varza pentru căpățână, dar celelalte organe vegetative sunt mult diferite.

Tulpina este erectă, înaltă de 80-100 cm și groasă de 3-5 cm; grosimea descrește de la bază spre vârf. În zona apicală, tulpina se termină cu un mugure vegetativ. Vigoarea plantei este apreciată după înălțimea, dar mai ales, grosimea tulpinii, de care depind numărul, mărimea și calitatea verzișoarelor.

Frunzele sunt pețiolate, cu limbul mai mic decât la varza pentru căpățână, puțin mai rotunjit, cu marginile ușor îndoite spre vârf și adesea gofrat. La planta matură din primul an frunzele au o poziție orizontală, ușor oblică în jos. Frunzele sunt prinse pe un verticiliu continuu.

Verzișoarele au formă sferică și evoluează din mugurii axilari ai frunzelor printr-un proces de învelire ca la varza comună. Pe o tulpină (plantă) se formează până la 20-50 de verzișoare, cu masa variind între 10-30 g. Atât din verzișoare, cât și din mugurele terminal, în anul al doilea se formează lăstarii floriferi, asemănători celorlalte varietăți.

Florile, **fructele** și **semințele** sunt identice cu cele de la varza pentru căpățână.

10.4.4. Relațiile cu factorii de mediu

Varza de Bruxelles nu are pretenții speciale față de factorii de mediu, comparativ cu varza pentru căpățână.

Referitor la factorul **temperatură** este important de menționat că este una dintre cele mai rezistente plante legumicole, nefiind afectată în câmp de temperaturi de minus 12-15^{0}C (Nieuwhof, 1969); din această cauză, mai ales în

zonele cu tradiție, cultura poate rămâne peste iarnă în câmp. Vernalizarea, datorită temperaturilor scăzute (4-8^{0}C), se realizează în aceleași condiții ca la varza pentru căpățâni, dar durata acestui proces durează o perioadă mai lungă de timp (până la 10-12 săptămâni).

Apa trebuie asigurată în cantități mari, datorită habitusului și perioadei de vegetație (mai lungă), dar și datorită portului și înălțimii care expun plantele la curenții de aer ce favorizează pierderea apei. În caz de secetă, verzișoarele rămân mici și înfoiate.

De asemenea, un rol important în realizarea unor recolte performante îl au **solul** și **elementele nutritive**. Astfel, solul trebuie să fie bine structurat, profund, fertil și **semiargilos**, care asigură o mai bună fixare a plantelor, în caz de vânturi puternice. Elementele nutritive sunt necesare în cantități mai mari, datorită masei vegetative, evident superioare celei de la varza de căpățână. Perioada lungă de vegetație necesită mai multe fertilizări faziale, până în momentul realizării înălțimii specifice a tulpinii sau a efectuării cârnitului.

10.4.5. Soiuri

Sortimentul de cultivare cu polenizare liberă și, mai ales, hibride este deosebit de bogat în țările din nord-vestul Europei. În țara noastră este cunoscut și se cultivă de peste 40 de ani soiul *Târzie de Amager*. Mai recent se cultivă soiul *Hercules*, care este tardiv (180-200 zile), cu vigoare medie spre mare, tulpina de 70-80 cm; verzișoarele sunt mari, cu textură ridicată și bine învelite; potențialul de producție este de 250-300 g/plantă.

10.4.6. Tehnologia de cultivare

Alegerea terenului și **rotația culturilor** sunt asemănătoare culturii de varză pentru căpățâni. În mod special se va avea grijă ca terenul să asigure, pe cât posibil, o protejare naturală față de vânturile puternice.

Pregătirea solului. Toamna, imediat după recoltarea culturii anterioare, se face afânarea solului în vederea nivelării de întreținere. Afânarea solului se execută uniform la 7-12 cm adâncime, cu care ocazie se încorporează și resturile vegetale de la cultura anterioară. În continuare se execută nivelarea de exploatare cu aceleași mașini și în același mod ca la varza timpurie.

Fertilizarea de bază se face cu circa 30 t/ha gunoi de grajd bine descompus, care se încorporează odată cu arătura de bază executată la adâncimea de 28-30 cm.

Primăvara, la sfârșitul lunii mai, după recoltarea culturii anterioare timpurii se execută: afânarea solului prin discuire (două treceri); nivelarea de exploatare; fertilizarea cu îngrășăminte chimice, la ha administrându-se 100 kg azotat de amoniu, 300-400 kg superfosfat și 150 kg sare potasică (Voinea M., Marinescu N., 1971); arătura la 20-25 cm cu grăpare concomitentă; deschiderea rigolelor pentru

modelat solul; modelarea solului sub formă de straturi înălțate cu lățimea la coronament de 104 cm. Tratamentul solului contra dăunătorilor și erbicidarea se efectuează cu aceleași substanțe ca la varza de vară și se aplică după aceleași reguli și cu aceleași mașini.

Pregătirea semințelor se face ca la varza timpurie.

Producerea răsadurilor. În vederea producerii răsadurilor de varză de Bruxelles se seamănă pe straturi reci, amenajate în câmp, care vor fi protejate până la răsărirea plantelor cu folie de polietilenă. Semănatul se efectuează în a doua decadă a lunii aprilie. Lucrările de îngrijire aplicate răsadurilor sunt asemănătoare cu cele de la varza de toamnă. Răsadurile nu se repică. După aproximativ 45 zile de la răsărire, răsadurile sunt bune de plantat.

Înființarea culturii se face prin plantarea răsadurilor în perioada 1-15 iunie. Plantarea mai târzie duce la obținerea de plante care nu formează verzișoare până la sosirea iernii.

Pe fiecare strat înălțat se plantează două rânduri distanțate la 80 cm și se asigură aproximativ 33 cm între plante pe rând, realizându-se o densitate de circa 40.000 plante la ha (fig. 10.15).

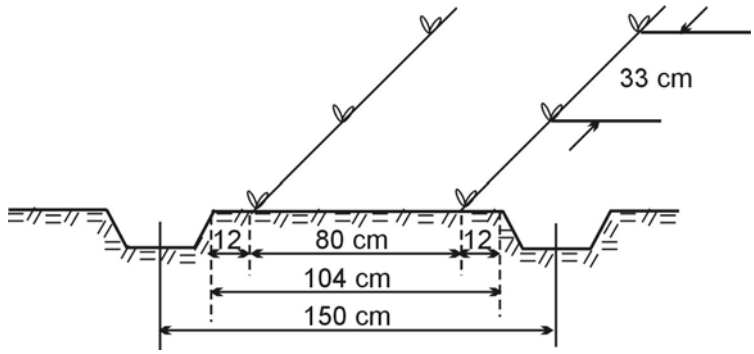


Fig 10.15 - Schema de înființare a culturii de varză de Bruxelles

Pregătirea răsadurilor pentru plantare și plantarea propriu-zisă se execută în același mod ca la varza de vară.

Lucrările de îngrijire aplicate culturii de varză de Bruxelles sunt:

- *udarea culturii* pe rigole lungi: la plantarea și după plantarea răsadurilor de două ori, în timpul creșterii rozetei de cinci ori, cât și în timpul formării și creșterii verzișoarelor de trei ori (la fiecare udare se vor aplica câte 400 m^3 apă la ha);
- *fertilizarea fazială* se face de 2-3 ori și anume: când plantele au 10-12 frunze, administrându-se 100 kg/ha azotat de amoniu; în momentul când au început să se formeze verzișoarele se aplică cea de-a doua fertilizare fazială cu 100 kg/ha azotat de amoniu și 150-200 kg/ha sulfat de magneziu; dacă starea de vegetație a plantelor indică că mai este necesară o fertilizare

aceasta se efectuează în faza de creștere a verzișoarelor cu 100 kg/ha azotat de amoniu;

- *înlăturarea vârfului plantelor* (cârnirea), prin ruperea cu mâna, pentru a grăbi maturarea verzișoarelor, în a doua jumătate a lunii septembrie.

Celelalte lucrări de întreținere, inclusiv combaterea bolilor și a dăunătorilor, se aplică ca la cultura de varză de toamnă.

Recoltarea se realizează toamna mai târziu, când vegetarea practic încetează sau mai devreme, când verzișoarele sunt bine formate, până spre vârful tulpinilor. Lucrarea se efectuează manual sau mecanizat cu combine speciale. La prima există câteva variante tehnice. Una din acestea constă în înlăturarea frunzelor din zona cu verzișoare și tăierea sau ruperea verzișoarelor. O altă variantă are în vedere înlăturarea tuturor frunzelor și a vârfului plantelor fără verzișoare și tăierea cu cuțitul sau securea a tulpinilor de la bază. Tulpinile se transportă în magazii sau depozite, unde urmează recoltarea propriu-zisă a verzișoarelor (Cutliffe, 1967, citat de Savițchi și colab., 1992). Dacă temperaturile din timpul iernii nu scad sub minus 12-15^{0}C, recoltarea se poate eșalona pe toată perioada de iarnă, eșalonat, în funcție de cerințele pieței.

Recoltarea cu combina se realizează pe suprafețe mari. Combina înlătură frunzele și vârfurile plantelor, taie tulpinile de la bază și conduce tulpinile la un dispozitiv special pentru desprinderea verzișoarelor de pe tulpină (Iatka, 1977, citat de Savițchi și colab.1992).

Producțiile variază de la 5-7 t/ha, până la 10-12 t/ha.

10.5. VARZA PENTRU FRUNZE

Brassica oleracea var. ***acephala*** D.C.
Familia ***Cruciferae***

10.5.1. Importanța culturii

Varza pentru frunze se cultivă pentru frunzele sale din care se prepară salate verzi simple sau asortate, salate fierte – folosite ca garnitură, supe, soteuri sau piureuri. Valoarea alimentară este dată de conținutul ridicat în substanță uscată, superior verzei de căpățână și asemănător verzei de Bruxelles. Culoarea verde a frunzelor conferă preparatelor culinare un aspect atrăgător. Cantitatea mare de recoltă la unitatea de suprafață îi asigură accesibilitate grupurilor mari de consumatori, o bună comercializare pe piață, fiind, în acest sens, o legumă tradițională în Anglia, Olanda și alte țări din nord-vestul Europei. În cadrul acestei varietăți există și forme pentru furaj sau decorative.

10.5.2. Originea și aria de răspândire

Originea acestei varietăți se găsește în câteva ramuri filetice ale verzei sălbatice (*B.o.* var. *silvestris*). Beceanu (1995), pe baza unui larg studiu bibliografic, afirmă că varza pentru frunze este cea mai veche varietate cunoscută

și cultivată, fiind folosită de vechii greci și romani. Vechimea sa este confirmată și de faptul că este prezentată chiar și în mitologia greacă.

Deși era o plantă cunoscută și cultivată în țările din zona Mediteranei și din Europa de Vest și Centrală, devine în zilele noastre o varietate consacrată și de evidentă importanță în cultură numai în țările nord-vest europene.

În țara noastră este puțin cunoscută și cultivată, fiind întâlnită în unele grădini familiale și colecții.

10.5.3. Particularități botanice și biologice

Varza pentru frunze se deosebește esențial de celelalte varietăți prin faptul că frunzele nu se suprapun una peste alta pentru a forma o căpățână și nu are organe metamorfozate. Prin faptul că prezintă o tulpină înaltă, în primul an se aseamănă cu varza de Bruxelles (fig. 10.16). Este o plantă bienală, asemănător celorlalte varietăți prezentate.

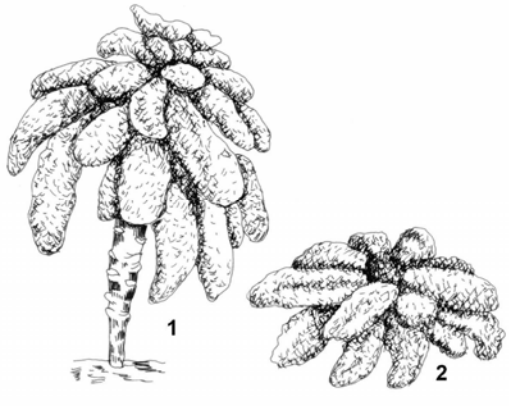


Fig 10.16 - Varza pentru frunze: 1 - plantă cu tulpina înaltă; 2 - plantă cu tulpina scundă (Murtazov, 1971)

Sistemul radicular este puternic dezvoltat, dar superficial, puține rădăcini ajungând în profunzimea solului.

Tulpina este cilindrică, cu înălțimi variabile, cuprinse între 120-150 cm, în funcție de soi. Odată cu îmbătrânirea plantei, frunzele bazale și mijlocii cad rămânând pe tulpină urmele lor de forma unor cicatrici. Pe axul principal, din mugurii axilari, se pot forma ramuri scurte. Frunzele din vârful plantei formează o rozetă mare de frunze și reprezintă partea recoltabilă pentru consum.

Frunzele sunt simple, mari, pețiolate, dispuse altern și distanțat între ele. Limbul frunzelor poate fi lirat, penat lobat, penat fidat până la sectat ori aproape întreg. Marginile limbului sau lobilor sunt foarte puternic încrețite și de aceea întreaga frunză are aspect gofrat. Suprafața limbului poate fi pronunțat gofrată. Formele pentru furaj au frunzele netede. Culoarea frunzelor variază în funcție de soi. Astfel, frunzele pot fi colorate în verde, violaceu, brun-violet, iar uneori pestriț. Formele cu frunze colorate sau pestrițe se folosesc ca ornamentale.

Florile, fructele și semințele se formează în al doilea an de viață al plantei și sunt asemănătoare cu cele de la varza albă pentru căpățână.

Din punct de vedere al biologiei florale și această varietate este alogamă, cu polenizare entomofilă.

10.5.4. Relațiile cu factorii de mediu

Varza de frunză este considerată ca cea mai rustică dintre toate varietățile speciei *B. oleracea*. Plantele mature (în faza vegetativă) rezistă foarte bine în timpul iernii, ca și varza de Bruxelles, la **temperaturi** de până la minus 10-15^{0}C. Condițiile optime de creștere vegetativă, pentru temperatură, se situează în limitele a 16-18^{0}C.

Apa este, și în cazul verzei pentru frunze, un factor major pentru realizarea unei culturi eficiente economic. Portul său înalt, suprafața foliară mare, precum și sistemul radicular dezvoltat puțin în profunzime sunt elemente care justifică pretențiile ridicate ale acestei varietăți de varză.

10.5.5. Soiuri

Sortimentul mondial (mai ales european) este destul de larg și divers. Soiurile folosite ca legume sunt cu frunza creață spre deosebire de soiurile furajere, care au frunza aproximativ netedă, de culoare verde, dar și roșie-violacee. Esențial, soiurile sau chiar hibrizii F_1 se deosebesc prin talia plantelor, care permite clasificarea acestora în soiuri pitice (20-30 cm), mijlocii (40-50 cm) și înalte (60-120 cm).

10.5.6. Tehnologia de cultivare

Principalele secvențe tehnologice ale verzei pentru frunze sunt asemănătoare cu cele ale verzei pentru căpățână de toamnă.

Înființarea culturii se face prin plantarea răsadurilor în vârstă de aproximativ 40 zile sau prin semănat direct în câmp.

Plantarea răsadurilor se efectuează în perioada 1-15 iulie.

Pe fiecare strat înălțat cu lățimea la coronament de 104 cm se plantează două rânduri de plante, distanțate la 80 cm și cu 30-33 cm între plante pe rând, realizându-se o densitate de circa 40-45 mii plante la ha (fig. 10.17)

În gospodăriile populației se poate planta la 50 cm între rânduri și 30-35 cm între plante pe rând, ceea ce asigură o densitate de circa 57-67 mii plante la ha. Deoarece varza de frunze are o rezistență mare la frig și se poate recolta până la venirea iernii, uneori chiar mai târziu (în anii cu ierni blânde), trebuie militat pentru răspândirea ei în cultură, mai ales în gospodăriile familiale.

Pregătirea răsadurilor și *plantarea* acestora se efectuează ca la varza de vară.

Lucrările de îngrijire aplicate culturii de varză pentru frunze sunt asemănătoare cu cele de la varza de toamnă, cu unele particularități în ceea ce privește fertilizarea fazială și anume: prima fertilizare fazială se face când plantele au 12-13 frunze, folosindu-se 100 kg azotat de amoniu la ha. Cea de a doua fertilizare se aplică numai în cazul în care cultura o cere (plantele vegetează slab).

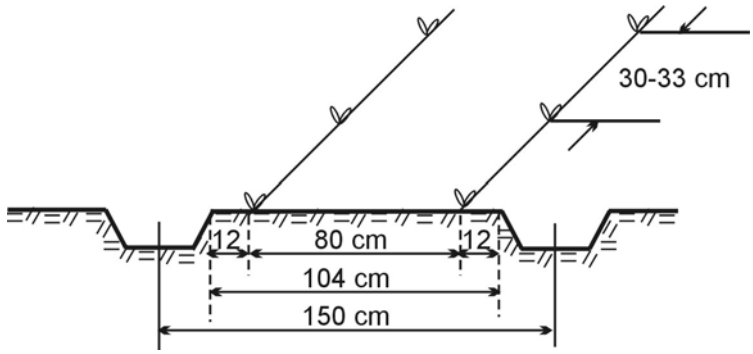


Fig 10.17 - Schema de înființare a culturii de varză pentru frunze

Această fertilizare se face la 3-4 săptămâni după prima, administrându-se 50-60 kg/ha azotat de amoniu. În ambele cazuri, îngrășământul se administrează concomitent cu o prașilă mecanică, pe cultivator fiind montat echipamentul de fertilizare.

Tehnologia de cultivare la varza pentru frunze *prin semănat direct* în câmp se aseamănă cu tehnologia culturii prin semănat direct în câmp de la varza de toamnă, cu specificarea că semănatul se face în prima jumătate a lunii iunie.

Recoltarea se poate realiza când vegetația începe să stagneze (la sfârșitul toamnei) și se continuă și în timpul iernii. Se vor recolta frunzele de la partea superioară a plantelor, care sunt mai tinere, elastice și turgescente. Frunzele se recoltează manual prin rupere sau tăiere cu cuțite speciale, se adună în pachete sau snopi și se transportă în vederea valorificării. Producția poate fi de 30-50 t/ha.

10.6. CONOPIDA

Brussica oleracea L. var. ***botrytis*** subvar. ***cauliflora*** (Alef),
sin. ***Brassica oleracea*** L. var. ***botrytis***
Familia ***Cruciferae***

10.6.1. Importanța culturii

Conopida se cultivă pentru căpățâna sa tipică acestei varietăți, denumită impropriu inflorescență.

Aceasta se consumă marinată, mai mult murată, dar mai ales sub formă de diferite preparate culinare: supe, ciorbe, pane, salate cu unt, sufleuri ș.a.

După Mincu și colab. (1975), citat de Ceaușescu și colab. (1984), valoarea alimentară este dată de următoarea compoziție: apă 91,6%, proteine 2,8%, lipide 0,3%, glucide 3,9% (din care celuloză 1%), vitaminele A, B_1, B_2, PP, și C 60 mg/100 g., săruri minerale pe bază de Na 10 mg/100g, K 420 mg/100 g, Ca 25 mg/100 g, ș.a. Valoarea energetică este de circa 30 kcal/100 g.

Din punct de vedere **agrofitotehnic**, conopida este una dintre cele mai pretențioase varietăți, cu cerințe ridicate față de condițiile de mediu. Se cultivă în câmp deschis sau protejat, în culturi timpurii sau tardive.

Eficiența economică a culturii este ridicată, datorită cerințelor mari de pe piață și prețurilor ridicate, iar în condiții optime de tehnologie realizează producții mari și de calitate.

Nerespectarea cerințelor față de apă și temperatură poate duce, în mare măsură, la compromiterea recoltei.

10.6.2. Originea și aria de răspândire

Conopida a evoluat dintr-o specie sau varietate de varză, denumită *Brassica cretica* Sam, care are ca origini varza sălbatică. *B.cretica* s-a format pe țărmurile de est ale Mării Mediterane și în insula Creta. Formele mai evoluate ale acestei varietăți erau cunoscute încă din secolul al XII-lea, iar cele apropiate conopidei de astăzi au fost cunoscute din secolul al XVI-lea în Egipt, apoi Italia, de unde s-a răspândit în Olanda, Anglia, Germania și alte țări. De altfel, și astăzi se cunosc denumiri, cum ar fi: conopida italiana, conopida nemțească, conopida de Cornwall ș.a.

În Țările Române, conopida începe a fi cunoscută din secolul al XVIII-lea și se răspândește în cultură, în mod evident, mai ales în jurul orașelor. Ion Ionescu de la Brad pomenește despre soiurile de conopidă din colecția sa de legume de pe moșia Brad din județul Bacău (Stoian și Munteanu, 1986),

În prezent, conopida se cultivă pe tot globul unde găsește condiții de mediu corespunzătoare, ocupând o suprafață de peste 650 mii ha. În Europa se cultivă pe 148 mii ha, din care, în Franța, 42 mii ha, Italia 24 mii ha și Spania 16 mii ha (după Popescu și Anastasiu, 2000). În țara noastră se cultivă mai ales în bazinele legumicole consacrate din jurul marilor centre urbane, dar este cunoscută și apreciată în toată țara.

10.6.3. Particularități botanice și biologice

Conopida este o varietate anuală, ierboasă, cu sistemul radicular și tulpinile ușor lemnificate, ca și varza de căpățână (fig.10.18).

Rădăcina este pivotantă, bogat ramificată. Majoritatea rădăcinilor absorbante se găsesc la 25-40 cm adâncime. Voinea (1973) precizează că suprafața absorbantă a sistemului radicular este de 10 ori mai mare decât suprafața foliară în faza de răsad și de 100 de ori mai mare la plantele mature.

Tulpina principală este cilindrică, ori îngroșată treptat de la bază către partea superioară, tare ca și la varza albă, scurtă, foarte îndesit ramificată, terminată într-o "inflorescență" deasă, scurtă, incomplet evoluată. Ramurile și axele inflorescențelor sunt scurte, groase, cărnoase; împreună cu țesutul preinflorescențial alcătuiesc o căpățână compactă, fragedă și dulce, albă, gălbuie,

Fig. 10.18 - Conopida: plantă cu frunze și căpățână

rareori puțin violetă, înconjurată de frunze tulpinale mari. Această căpățână falsă are o durată de 10-25 de zile. La un moment dat, pe suprafața căpățânii apar niște emergențe, care se vor transforma în ramuri purtătoare de flori normale. Căpățâna capătă o culoare violacee după care se desface. Această răsfirare a căpățânii începe dinspre margini spre centru și marchează trecerea plantei la formarea tulpinii florifere care durează 20-25 de zile. Tulpina purtătoare de flori are aspectul unei tufe ("arbust") cu ramuri subțiri și aplecate (la soiurile timpurii), cu ramuri groase (la soiurile târzii), sau cu ramuri răsfirate de grosime mijlocie (la soiurile semitimpurii). Calitatea culinară a căpățânii se menține până înainte de ramificarea acesteia.

Frunzele sunt simple, sesile sau scurt pețiolate, dispuse alternativ pe tulpina plantelor în faza de răsad, ca și pe ramurile tulpinilor florifere și sub formă de rozetă la plantele care au format căpățâna.

În faza de răsad, frunzele au limbul oval – alungit, cu marginea fin dințată, iar în stadiul de căpățână, frunzele au limbul oval-alungit până la lanceolat, cu marginea întreagă, fin dințată ori ușor sinuată. Suprafața limbului poate fi netedă sau ușor gofrată. Mărimea frunzelor variază în funcție de soi, putând ajunge până la o lungime de 80–90 cm. Culoarea poate fi verde-deschis, verde-închis, cu nuanțe cenușii, albastre sau violete, reprezentând un criteriu de recunoaștere a soiurilor.

Nervațiunea frunzelor poate constitui, de asemenea, un criteriu de identificare a soiurilor. Astfel, la unele soiuri, nervura principală este subțire, iar nervurile laterale abia vizibile și înclinate la 50^0, la altele, nervura principală este foarte lată, groasă, iar nervurile laterale sunt înclinate sub un unghi de 45^0-55^0. Poziția frunzelor poate fi orizontală, erectă sau oblică.

Florile actinomorfe, hermafrodite, tetramere, de 1,5-2 cm în diametru, au aceeași alcătuire ca și cele de la varza albă. Deși florile sunt hermafrodite, polenizarea este indirectă, conopida fiind o plantă alogamă. Polenizarea este entomofilă. Conopida este, practic, compatibilă cu toate varietățile de *B.oleracea.*

La înflorire, planta formează un mare număr de lăstari floriferi. Înflorirea durează 15-25 de zile.

Fructele sunt silicve de 6-8 cm lungime, prevăzute cu un rostru scurt și subțire. Au aceeași alcătuire ca și cele de la varza albă.

Semințele au aceeași formă și culoare ca cele de la varza albă, dar sunt mai mici.

10.6.4. Relațiile cu factorii de mediu

Cerințele specifice ale conopidei față de factorii de mediu sunt, în cea mai mare parte, identice cu cele ale verzei, dar variațiile factorilor de mediu față de valorile lor optime au influențe negative asupra creșterii și dezvoltării plantelor. În această direcție, factorii major implicați sunt temperatura, apa și elementele nutritive.

Temperatura optimă de germinare este de 18-20^0 C și asigură germinarea și răsărirea în 6-7 zile. Pentru o bună creștere și dezvoltare a răsadurilor se recomandă aceeași temperatură, dar scăderea acesteia până la 10-14^0 C determină obținerea unor răsaduri mai viguroase, deși ritmul de creștere este mai lent. După ce răsadurile au 30–40 de zile, în funcție de perioada de vegetație a soiurilor, temperaturile de 4–10^{0}C timp de 4–6 săptămâni determină vernalizarea și implicit inducția floral, ceea ce se soldează cu formarea florilor, fără a se mai trece prin faza de căpățână (Nieuwhof, 1969). Răsadurile de conopidă rezistă după plantare în câmp până la temperaturi minime de minus 4-5^{0}C, dacă sunt bine călite. Menținerea acestor temperaturi sau reducerea acestora poate duce la *piticirea* plantelor sau *orbirea* lor (nu se mai formează căpățâna). În primul caz este afectată rădăcina, care se reface foarte greu, iar în al doilea are loc afectarea țesuturilor din care se vor forma primoridiile florare.

În perioada de formare a căpățânilor, alternanța dintre temperaturile scăzute și ridicate determină fenomenul de *catifelare (spumare),* care constă din afectarea suprafeței căpățânilor ce capătă un aspect pufos, de velur sau bob mărunt de orez, care diminuează valoarea comercială. Tot în faza de căpățână, temperaturile scăzute de 4-8^{0}C, o lungă perioada de timp, cumulate cu un exces de umiditate (în timpul ploilor reci și de durată), pe un fond de exces de azot determină apariția fenomenului de *bracteere*, când bracteele de la baza ramificațiilor (buchetelor) câpățânii cresc și ajung la suprafața acesteia, unde capătă culoarea verde.

Temperaturile ridicate, cumulate cu seceta prelungită, determină *deshidratarea căpățânilor,* care își pierd turgescența, devin laxe, își pierd compactitatea și chiar pornesc în tije florifere, care, de multe ori, nici nu mai formează flori, terminațiile tulpinale încheindu-se cu malformații mici, cu aspect grăunțos (de *conopidă în miniatură*).

Conopida de toamnă, cu căpățânile formate, rezistă la temperaturi negative (minus 1-3^{0}C), dar recoltarea în acest moment poate provoca vătămări ale recoltei.

Temperaturile excesiv de ridicate pot deshidrata puternic țesutul superficial al căpățânilor, care, în contact cu picăturile de rouă sau apă, determină spargerea celulelor, *înmuierea și brunificarea suprafeței*. Pe acest țesut, astfel afectat, se instalează diferiți agenți patogeni.

Apa. Cerințele conopidei față de apă, deși, cantitativ, sunt asemănătoare cu cele ale verzei de căpățână, dinamica din sol și aer trebuie să varieze în limite înguste, variațiile spre extreme fiind compromițătoare pentru creșterea și dezvoltarea corespunzătoare a plantelor. Lipsa apei în faza de răsad determină *îmbătrânirea* acestuia (frunzele îmbătrânesc și cad). Un exces de apă provoacă

alungirea exagerată a răsadurilor. Un asemenea răsad se va prinde mai greu la înființarea culturii și în condiții de temperaturi scăzute (sub zero grade), sunt mai susceptibile la piticire și orbire. În timpul vegetației, umiditatea din sol trebuie să fie la aceleași niveluri optime cu cele de la varză (70–80% din capacitatea totală de câmp). În termeni grădinărești, se spune că terenul nu trebuie să se usuce niciodată, adică trebuie să fie permanent reavăn. Acest nivel al apei din sol asigură și umiditatea relativă a aerului de circa 60-70% sau 70–80%, ceea ce înseamnă condiții optime.

Excesul de apă este, de asemenea, dăunător pentru că, așa cum se întâmplă la varză, are loc asfixierea rădăcinilor plantei, proces ușor de depistat pentru că are loc îngălbenirea frunzelor bazale. Așa cum s-a mai arătat, un exces (moderat) de apă, temperatura scăzută și o cantitate mai mare de azot în sol produce bracteerea, iar alternanța secetă/exces de apă poate favoriza sau duce la spumarea și atacul bolilor. Seceta prelungită în faza de căpățână determină formarea de căpățâni laxe, răsfirate, mici și cu gust mai puțin agreabil.

Lumina. Conopida are cerințe asemănătoare față de lumină ca și varza. În faza de răsad, insuficiența luminii determină alungirea răsadurilor. În această fază plantele pot să primească o cantitate mai mică de lumină datorită nebulozității pronunțate și prelungite sau datorită unei desimii prea mari a răsadurilor. Alungirea răsadului, în afara faptului că afectează calitatea răsadului, în general, determină, în mod special, întârzierea recoltei. Alungirea din cauza reducerii luminii poate fi diminuată prin scăderea corespunzătoare a temperaturii și umidității solului.

În câmp sau spații protejate, cultura are nevoie, de asemenea, de o cantitate mare de lumină, corespunzătoare terenurilor bine însorite; altfel, plantele se alungesc, numărul de frunze este mai redus, se întârzie formarea căpățânilor sau acestea nu se mai formează deloc. Explicația rezultă din faptul cunoscut că mărimea căpățânii este direct și pozitiv corelată cu numărul și masa de frunze (Nieuwhof, 1969, Le Bouhec, 1979).

În faza de căpățână a plantelor, lumina joacă același rol asupra plantelor, dar în mod esențial negativ asupra calității căpățânilor, prin faptul că suprafața acestora capătă o culoare gălbuie, chiar ușor violacee, datorită creșterii concentrației fitocromilor (Johnson, 1978). În același timp, gustul devine mai "iute" și aroma "de varză" mai pronunțată, ceea ce reduce din calitatea căpățânilor. Din această cauză, prin tehnologii de cultură se recomandă protejarea căpățânilor cu 1-2 frunze sau folosirea de cultivare care se autoprotejează cu propriile frunze din apropierea căpățânii.

Solul și elementele nutritive trebuie să îndeplinească indicii optimi recomandați la varză. În privința elementelor minerale, asigurarea unui nivel ridicat de azot duce, în mod evident, la sporirea recoltei (mărimea și fermitatea căpățânilor). De asemenea, determină o mai lungă perioadă a fazei de căpățână. Grădinarii cu experiență susțin, deși nu au dreptate în totalitate, că succesul culturii constă în "apă și azot"; acest lucru este adevărat și de aceea se recomandă pe un fond bogat și complex de elemente nutritive, asigurat prin fertilizarea cu gunoi de grajd fermentat. În ceea ce privește azotul, este important de reamintit că

acesta, în cantități prea mari, în condiții de temperatură mai scăzută și umiditate ridicată favorizează bracteerea.

10.6.5. Soiuri

Sortimentul mondial de conopidă este foarte bogat. De exemplu, catalogul Uniunii Europene menționa în 1986 peste 400 de cultivare, din care multe sunt hibride. Acest sortiment este specializat pentru culturi de câmp și culturi protejate; sortimentul pentru câmp este împărțit în trei categorii: de vară, de toamnă și de iarnă. De asemenea, în funcție de zonele ecologice ale Europei și de trunchiul sau filonul originar de ameliorare, Le Bouhec (1979) împarte sortimentul mondial în următoarele grupe sau tipuri (deosebit de importante în alegerea soiurilor în funcție de zonă și epoca de înființare):

a. **Tipul ecologic de primăvară** cuprinde grupele: *Erfurt* (pentru câmp sau seră), *Alpha* (pentru câmp, uneori pentru seră), *Bulgăre de zăpadă* (americană asemănătoare cu grupa *Uriaș Danez*, provenită din grupa *Erfurt*).

b. Tipul ecologic de vară-toamnă cuprinde grupele: *Lecerf* (din Franța), grupa *Giant* (din Italia), *Frankfurt* (central europeană) și *Flora Blanca* (precoce).

c. **Tipul ecologic de iarnă.** Cultura se înființează din toamnă și iernează în câmp, până la minus 10^0C; cuprinde grupele *Cornish* și *Roscoff*.

La noi în țară, sortimentul, deși nu este prea bogat, a fost permanent îmbunătățit răspunzând corespunzător necesităților cultivatorilor și cerințelor pieței (tabelul 10.8).

10.6.6. Tehnologia de cultivare

10.6.6.1. Cultura timpurie în teren neprotejat

Alegera terenului. În vederea obținerii unor producții cât mai timpurii se aleg soluri cu textură nisipo-lutoasă sau luto-nisipoasă de tipul solurilor aluvionare, cu diferite grade de evoluție, cernoziomuri levigate, cu reacție neutră sau slab alcalină (pH 7,2–7,8), pe terenuri adăpostite, care se încălzesc mai repede în timpul primăverii și pierd în scurt timp excesul de umiditate. Pe solurile ușoare se obțin producții mai timpurii, dar acestea necesită o fertilizare puternică cu îngrășăminte organice și minerale, cu irigări repetate la intervale mici de timp, pentru menținerea unei umidități suficiente, mai ales în primăverile secetoase.

Conopida fiind printre primele plante legumicole care se scot primăvara în câmp și care asigură primele produse pentru aprovizionarea pieței cu legume proaspete, trebuie să se cultive pe cele mai adăpostite terenuri din ferma legumicolă. Sunt contraindicate solurile grele, reci și umede.

Locul în rotația culturilor. Cele mai bune premergătoare pentru conopida timpurie sunt: fasolea de grădină, mazărea de grădină, bobul etc. Printre bune premergătoare se numără speciile din grupa legumelor pentru rădăcini tuberizate și cele din grupa cepei. Nu trebuie să urmeze după ea însăși sau după specii care fac parte din familia *Cruciferae*. La rândul ei, conopida poate fi o bună premergătoare pentru fasolea de grădină, castraveți, salată, spanac etc.

Tabelul 10.8

Soiuri de conopidă cultivate în România (după Dumitrescu și colab., 1998)

Soiul	Precocitatea	Potențialul de producție t/ha	Caracteristicile plantei			Caracteristicile inflorescenței			Forma	Posibilități de creștere Epoca și climat
			Tipul	Gradul de învelire a căpățânii	Foliajul	Fermitatea	Granulația	Culoarea		
Alto	02									
Bulgăre de zăpadă	03	15-20	viguroasă	bun	bogat, cu frunze cu înclinație mijlocie	compactă	fină	albă ca zăpada	mare, globuloasă	A.B
Fortados	02	15-20	mai puțin viguroasă	foarte bun	bogat, cu frunze puternic strânse	bună	f.fină	alb-curat	rotundă globuloasă	AB.C.D
Paloma	02	10-12	mijlociu de viguroasă	slab	mijlociu de dezvoltat	bună	f.fină	alb-strălucitor	rotund-turtit	A. B. C. D.
Timpurie de Bacău	02	15-22	port scund foliaj desfăcut	slab	bogat, cu frunze scurt petiolate	compactă	mijlociu de fină	albă, puțin gălbuie	rotud- turtită	C.D
Veralto	02	15-20	port scund, foliaj redus	mijlociu	foliaj puțin dezvoltat	compactă	fină	alb-gălbuie	rotun-sferică	A. B. C.

Notă: Precocitate – 02 semitimpuriu
03 semitârziu

Posibilități de cultură: A – culturi de vară
B - culturi de toamnă
C – culturi de primăvară
D - culturi protejate

Pregătirea solului și a semințelor se face ca la varza timpurie.

Producerea răsadurilor. În vederea înființării culturilor de conopidă timpurie se folosesc răsaduri produse în cuburi nutritive cu latura de 7 cm, în vârstă de 40-45 zile. Plantele îmbătrânite în faza de răsad dau producții reduse și necorespunzătoare cantitativ și calitativ, căpățânile fiind mici și răsfirate.

Răsadurile de conopidă timpurie se produc, ca și la varza timpurie, în sere și solarii cu încălzire tehnică, solarii cu substratul încălzit pe cale biologică și răsadnițe cu încălzire biologică.

Înființarea culturii se face prin plantarea răsadurilor în perioada *15-30 martie*, în funcție de zonă și condițiile anului respectiv. În ferme, pe fiecare strat înălțat cu lățimea la coronament de 104 cm, *se plantează două rânduri* de conopidă timpurie la distanța de 80 cm între rânduri și 18-20 cm între plante pe rând, revenind o densitate de 66.000 – 75.000 plante la hectar (fig. 10.19).

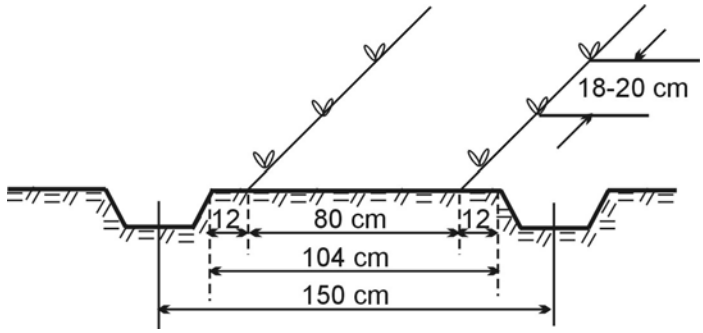


Fig 10.19 - Schema de înființare a culturii de conopidă timpurie

În gospodăriile populației, răsadurile de conopidă timpurie se plantează la 50 x 25 cm (80.000 plante/ha) sau 50 x 30 cm (66.600 plante/ha). În cazul biloanelor distanțate la 60 cm, plantele pe rând fiind depărtate una de alta la 25 cm, revin aproximativ 66.600 plante /ha.

Răsadurile se plantează manual sau mecanizat cu mașina de plantat răsaduri MPR-5, acționată de tractorul legumicol L- 445.

Răsadurile produse în cuburi nutritive se plantează cu bolul de pământ sub nivelul solului (3–4 cm), pentru ca stratul de pământ care acoperă cubul nutritiv să-l ferească de uscare și, astfel, să se mențină mai bine umiditatea în zona sistemului radicular.

Lucrările de îngrijire. *Completarea golurilor* se face manual, la 4–5 zile după plantare, cu răsad de aceeași vârstă și din același soi, cu udare individuală a acestuia.

O verigă hotărâtoare în reușita acestei culturi este *udatul*. În vederea obținerii unor plante viguroase cu o creștere continuă și un aparat foliar bogat, care asigură o producție mare și de calitate superioară, cultura de conopidă

timpurie se udă pe rigole lungi, aplicându-se, în funcție de regimul de precipitații, până la 5-6 udări, cu cantități moderate de apă. Norma de udare cea mai indicată pentru această cultură este de 200-300 m^3 apă la hectar, care asigură o umiditate constantă în sol, fără a-l răci prea mult, ceea ce ar duce la stagnarea vegetației; cultura se udă cu cantități mai mici de apă și, pe măsură ce plantele cresc și timpul se încălzește, norma de udare se mărește.

În perioada de formare a căpățânilor, cultura de conopidă timpurie se udă cu norme mai mari (300-500 m^3/ha) și la interval de cel mult o săptămână, în funcție de starea de umiditate a solului, de precipitații și temperatura atmosferică. Neudarea la timp a culturii de conopidă are ca rezultat creșterea slabă și neuniformă a plantelor, o producție mică și de calitate necorespunzătoare.

Pentru a menține solul în permanență afânat și curat de buruieni, cultura de conopidă timpurie *se prășește* de 2-3 ori mecanic între rânduri și de două ori manual între plante pe rând. Odată cu prășitul mecanic se refac și rigolele de udare.

În timpul vegetației se face *fertilizarea* culturilor de conopidă timpurie cu îngrășăminte ce conțin azot și potasiu. Aceste îngrășăminte se administrează concomitent cu prășitul mecanic, pe cultivator fiind montat dispozitivul de fertilizare. Prima fertilizare se execută când plantele au 10–12 frunze, la hectar administrându-se 150 kg azotat de amoniu și 100 kg sare potasică. Dacă este nevoie, în perioada de formare a căpățânilor, se efectuează a doua fertilizare fazială, aplicându-se aceleași cantități de îngrășăminte ca la prima fertilizare. Se recomandă și fertilizări extraradiculare cu îngrășăminte foliare.

Pentru obținerea unor căpățâni de calitate superioară, albe, fragede și plăcute la gust, acestea se feresc de acțiunea directă a razelor solare prin frângerea unei frunze cu care *se acoperă fiecare căpățână.* În gospodăriile populației, unde mâna de lucru nu constituie o problemă, căpățânile de conopidă se pot feri de lumina solară prin legarea a 2-3 frunze deasupra lor.

Combaterea bolilor și dăunătorilor se face la avertizare, prin tratamente preventive și curative ca la varza timpurie.

Recoltarea se efectuează când căpățânile au ajuns la dimensiunile proprii soiului, înainte de răsfirarea ușoară a marginilor. Înainte de recoltare, cu circa două zile, se execută o udare ușoară, care asigură turgescența căpățânilor și frunzelor. Calendaristic, recoltarea începe după 20 mai și durează, în funcție de atingerea maturității tehnologice, până la 15 – 20 iulie, variind în funcție de zonă și de epoca de înființare. De regulă, recoltarea la o cultură se eșalonează pe o perioadă de 20 – 25 de zile, în circa 2 – 4 etape.

Recoltarea se efectuează manual, prin tăierea căpățânilor împreună cu 2-3 frunze, care vor proteja căpățânile de diferite vătămări mecanice, de lumina solară și vor asigura turgescența și aspectul comercial al acestora.

Producția variază, în funcție de tipul de cultivar (fiind cu 30 –35 % mai mare la hibrizi) și de condițiile de mediu asigurate tehnologic și chiar de condițiile naturale, fiind între 15 și 25 t/ha.

10.6.6.2. Cultura târzie

Alegerea terenului pentru cultura conopidei de toamnă se face ținând seama ca acesta să fie corespunzător cerințelor acestei varietăți, din punct de vedere al structurii, fertilității și reacției chimice. Solul trebuie să aibă o textură mijlocie, o fertilitate ridicată și reacție neutră sau ușor alcalină, în nici un caz acidă, deoarece favorizează apariția bolii, numită "hernia verzei" (*Olpidium brassicae*). Solurile cu textură mijlocie au avantajul că reține mai bine apa provenită din ploi și udări, în perioadele secetoase din timpul verii. În cazul în care solul este ușor acid, acesta se tratează cu var nestins în cantitate de 2-3 t/ha, în funcție de gradul de aciditate.

Locul în rotația culturilor. Cele mai indicate plante premergătoare sunt cele prezentate la cultura conopidei timpurii. Conopida de toamnă se cultivă succesiv, după următoarele culturi: salată, spanac, ceapă și usturoi pentru stufat, cartofi timpuri etc. De asemenea, este aplicată cultura dublă după borceag, secară masă verde etc., care au perioadă scurtă de vegetație. Sunt contraindicate plantele din familia *Cruciferae*.

Pregătirea solului începe încă din toamnă, făcându-se în funcție de cultura secundară anterioară (salată, spanac, ceapă pentru stufat etc). La pregătirea din toamnă se vor administra în mod obligatoriu 40 t/ha gunoi de grajd.

Vara, după *desființarea culturilor* anterioare timpurii prin discuire și *nivelarea de exploatare,* dacă este nevoie, în funcție de fertilitatea naturală a solului, se face *fertilizarea cu îngrășăminte chimice*. La 1 hectar se administrează: 250 kg azotat de amoniu, 500 kg superfosfat și 200 kg sulfat de potasiu. În cazul în care toamna nu s-au administrat îngrășăminte organice pentru cultura timpurie anterioară, se administrează 20 t/ha gunoi de grajd bine descompus. Îngrășămintele se aplică cu 10–14 zile înainte de înființarea culturii și se distribuie cu aceleași mașini folosite la varza timpurie.

Arătura de vară se execută cu aceleași agregate ca în cazul arăturii de toamnă la varza timpurie, la adâncimea de 20–22 cm. Aceasta se grăpează concomitent, prin atașarea unei grape stelate.

Tratare solului contra dăunătorilor și erbicidarea se fac cu aceleași substanțe și se aplică după aceleași reguli ca la varza timpurie.

Modelarea solului se efectuează ca la varza de vară.

Producerea răsadurilor. În vederea înființării culturii de conopidă de toamnă se folosesc răsaduri produse pe straturi amenajate în câmp, în vârstă de 45 – 55 zile. Se seamănă în prima decadă a lunii mai. Celelalte lucrări aplicate, în vederea producerii răsadurilor de conopidă de toamnă, sunt asemănătoare cu cele prezentate la producerea răsadurilor pentru varza de toamnă.

Înființarea culturilor se face prin plantarea răsadurilor în perioada 20–30 iunie, în funcție de zonă. Pe fiecare strat înălțat, cu lățimea la coronament de 104 cm, se plantează două rânduri de conopidă distanțate la 80 cm și cu 26-30 cm între plante pe rând, asigurând o densitate de 45.000 – 50.000 plante la hectar (fig 10.20).

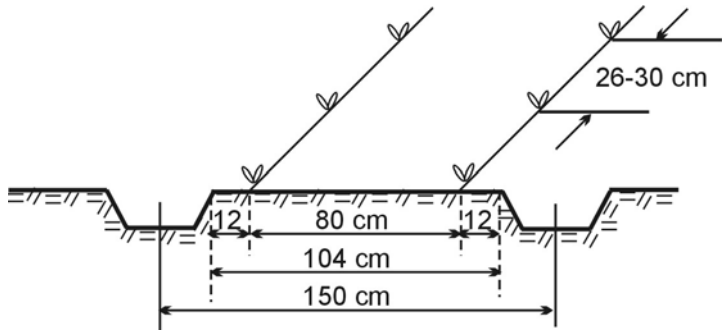


Fig. 10.20 - Schema de înființare a culturii de conopidă de toamnă

Plantarea răsadurilor se face manual sau mecanizat cu mașina MPR-5, acționată de tractorul L-445.

În gospodăriile populației, plantarea conopidei de toamnă se face pe teren plan, la 60 cm între rânduri și 30 cm între plante pe rând, realizând o densitate de circa 55.000 plante la ha. Răsadurile se introduc în sol până la prima frunză adevărată.

Lucrările de îngrijire. *Completarea golurilor* se face la 3–5 zile de la plantare, cu răsad de aceeași vârstă și din același soi, cu udarea individuală a plantelor

Irigarea se execută astfel ca să fie asigurate condițiile optime de umiditate în sol (70-75 % din IUA) și în aer. Udarea cea mai eficientă se realizează pe timp noros, seara, noaptea sau dimineața și nu în timpul căldurilor mari din timpul zilei. În timpul vegetației, la cultura de conopidă de toamnă, în funcție de regimul de precipitații, se aplică până la 7-8 udări. Norma de udare folosită este de circa 400 m^3 apă la hectar. În faza formării căpățânilor, în perioadele secetoase din timpul verii, conopida de toamnă se udă săptămânal.

În timpul perioadei de vegetație, cultura de conopidă de toamnă *se fertilizează* cu îngrășăminte chimice ce conțin azot și potasiu. Prima fertilizare se execută când plantele au 10-12 frunze, la hectar administrându-se 150 kg azotat de amoniu și 100 kg sulfat de potasiu. Dacă este nevoie, în perioada de formare a căpățânilor, se efectuează a doua fertilizare fazială, aplicându-se aceleași cantități de îngrășăminte ca la prima fertilizare.

Celelalte lucrări de îngrijire sunt asemănătoare cu cele care se efectuează la cultura timpurie de conopidă.

Recoltarea se realizează ca și la conopida timpurie, dar calendaristic se desfășoară începând cu 10–15 septembrie și se încheie înainte de apariția primelor înghețuri. În caz că plantele au fost surprinse de înghețuri, recoltarea se va efectua imediat după trecerea acestui moment, când plantele și-au revenit. În caz că înghețul se instalează definitiv, căpățânile se recoltează imediat, cu mai mare grijă și cu circa 3-5 frunze protectoare, după care se depozitează temporar, până

își revin din stadiul de înghețare; după aceea sunt condiționate în vederea păstrării și comercializării.

Producția este cu 20–30 % superioară conopidei timpurii, variind intre 18 și 30 t/ha.

10.6.6.3 Cultura în teren protejat cu materiale plastice

Alegerea terenului, culturile premergătoare și instalarea adăposturilor sunt elemente tehnologice identice cu cele de la varza cultivată în adăposturi din materiale plastice.

Producerea răsadurilor. Răsadurile se produc în sere înmulțitor, unde semănatul se face în luna ianuarie, astfel ca, până la plantare, răsadul să realizeze o vârstă de 45 –55 zile. După răsărire, în faza de cotiledoane, cu un ușor început de formare a primelor frunze adevărate (așa–numita fază de "cruce"), *se repică* la cuburi sau ghivece nutritive. *Semănatul* nu se va face prea des, căci plăntuțele de conopidă sunt foarte sensibile la absența luminii, alungindu-se foarte repede. De aceea, se vor lua și măsuri de reducere a temperaturii la 10–12^0 C și repicare cât mai rapidă. În faza de răsad, temperatura se reglează asemănător răsadului de varză. Mănescu (1972) recomandă până la repicat temperatura de 14–16^{0}C; temperatură de 14–16^{0}C se reduce cu 2–3^{0}C pe timp noros și noaptea. Pentru ciclul al II-lea, răsadul se realizează pe brazde reci, asemănător culturii de câmp, epoca de semănat fiind 10–20 mai. *Fertilizarea* se realizează cu o soluție conținând 20 g azotat de amoniu, 10 g superfosfat și 5 g sulfat de potasiu în 10 l apă, administrând circa 100 ml la plantă (Mănescu, 1972). O bună fertilizare se poate realiza, de asemenea, și cu o emulsie de bălegar proaspăt (circa 1,5 kg bălegar și 10 l apă), în cantitate de 100 – 150 ml la plantă. Răsadul pentru plantare va avea circa 50 de zile, respectiv 5 – 6 frunze adevărate.

Cu 7–8 zile înainte de plantare, plantele se vor căli foarte bine, prin reducerea la limită a udărilor și scăderea temperaturii. Tratamentul cu frig (2^0 C) al răsadurilor, timp de două săptămâni înainte de plantare, reduce faza de căpățână, respectiv perioada de recoltare (Wheeler și Salter, 1974; Salter, 1974).

Inființarea culturii. *Epocile de înființare* pentru conopidă se încadrează în aceleași perioade ca și pentru varză. Vârsta răsadului și epoca de înființare sunt elemente tehnologice care se stabilesc cu mult discernământ, din aceleași considerente ca și pentru varză (reducerea timpurietății, pericolul vernalizării ș.a.).

Pentru Câmpia Dunării, Löbl și colab. (1962, 1966) stabilesc că epoca cea mai adecvată este 10–20 martie (în cazul soiului Timpurie de Haga). Tehnologiile de astăzi recomandă 1- 15 martie în sud și vest și 15–30 martie în celelalte regiuni (I.C.L.F. – S.C.P.L. Buzău, 1981).

Distanțele de plantare se adaptează tipului constructiv de solar, epocii și ciclului de cultură. Singureanu (1975) stabilește că densități optime se realizează la shemele de plantare de 50 x 50 cm sau 60 x 60 cm (pentru soiul Timpurie de Erfurt), respectiv cu 40.000 și 30.000 plante la hectar. În cazul utilizării solariilor cu folie perforată, distanțele optime sunt de 30 x 30 cm și 30 x 40 cm, atât în ciclul de primăvară, cât și în cel de toamnă (Singureanu, 1977).

În solariile bloc, plantarea se realizează pe teren modelat în brazde de 94 cm la coronament, cu câte două rânduri pe brazdă, dispuse la 70 cm și cu distanța între plante pe rând de 40 – 42 cm (fig. 10.21), realizându-se o densitate de circa 33.000 plante/ha (Ceaușescu și colab., 1980). În solariile tunel se poate folosi o schemă asemănătoare sau alta, în rânduri, cu intervale de 60–70 cm și 50 cm între plante de rând, asigurând o densitate, de asemenea, de 33.000 plante/ha (fig.10.22). La aceeași schemă, Voican (1984) recomandă distanța între plante de 30 cm. De asemenea, mai ales pentru soiurile mai viguroase (din grupa Alpha: Fortados, Paloma) se procedează astfel: se deschid trei rigole la distanțele de 110 – 160 – 160 cm, folosind cultivatorul legumicol echipat cu rarițe și se marchează șase rânduri dispuse între marginile solarului tunel la 75-70-90-70-90-70-75 (fig. 10.23), realizând o densitate de 28.000 plante/ha.

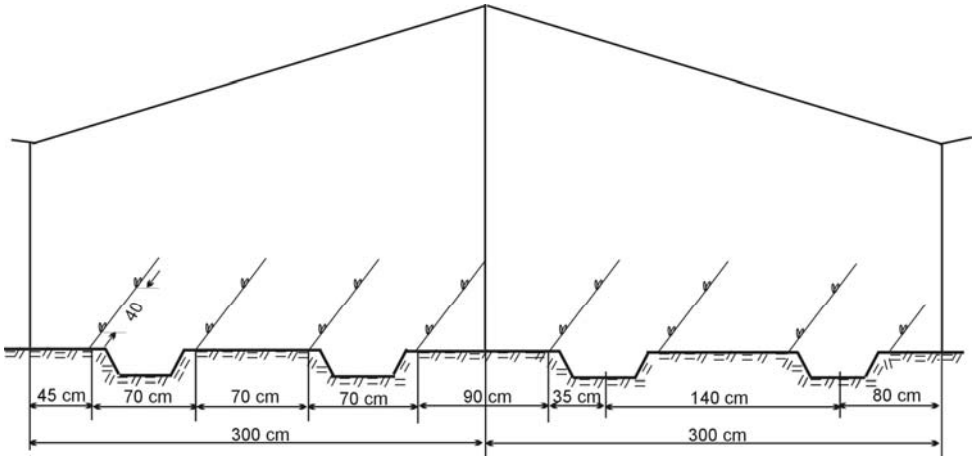


Fig. 10.21 - Schema de înființare a culturii de conopidă în solarii bloc

Pentru protejarea cu adăposturi joase, terenul se modelează în straturi cu lățimea totală de 140 cm, pe care se plantează câte două rânduri de plante, conform schemei din figura 10.24, realizându-se o densitate de 40.000 plante la hectar (I.C.L.F. – S.C.P.L. Buzău, 1981).

Reglarea regimului factorilor de mediu. Principalii factori de mediu se reglează, în general, asemănător culturii de varză. Față de varză, conopida, în faza de căpățână, este deosebit de sensibilă la secetă, ca și la alternanța acesteia cu perioade mai umede, determinând încetarea în creștere, desfacerea căpățânii și îmbolnăvirea. În plus, în faza de căpățână, pentru evitarea îngălbenirii și deprecierii calitative, se va proceda la protejarea față de lumina solară, prin acoperirea cu 1-2 frunze sau legarea frunzelor deasupra căpățânii.

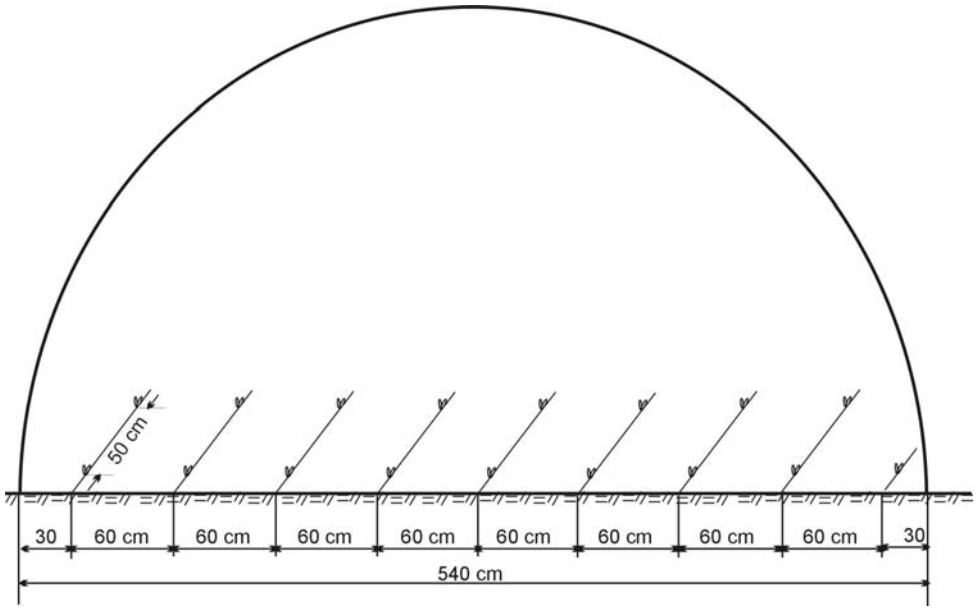


Fig. 10.22 - Schema de înființare a culturii de conopidă
în solarii tunel pentru soiuri cu vigoare redusă

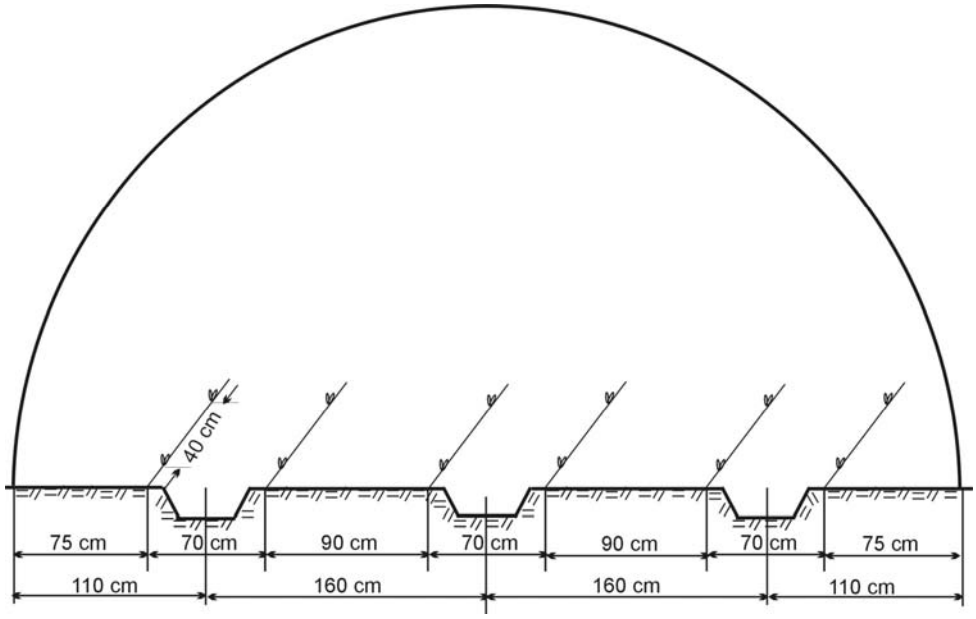


Fig. 10.23 - Schema de înființare a culturii de conopidă
în solarii tunel pentru soiuri viguroase

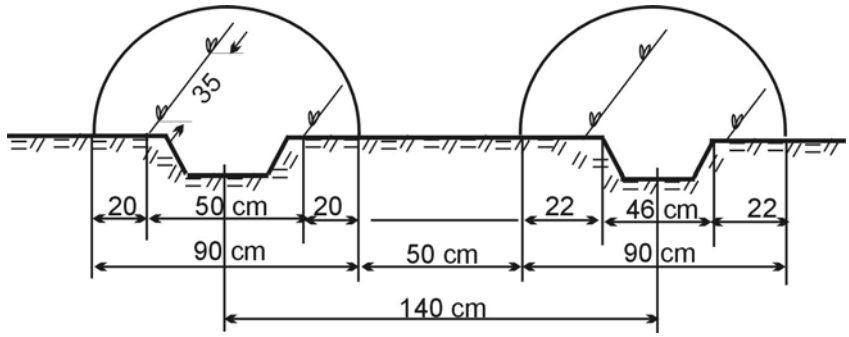


Fig. 10.24 – Scheme de plantare a conopidei în tunele joase
(după I.C.L.F.-S.C.P.L. Buzău, 1981, modificat)

Ca și la varză, reglarea factorilor temperatură, umiditate și aer se realizează prin aerisire și irigare. O autoreglare a acestor factori se poate obține în mod corespunzător prin utilizarea foliei de polietilenă perforată (Popescu, 1970, citat de Ceușescu și colab., 1980).

Lucrările de îngrijire. Cultura de conopidă în adăposturi acoperite cu folii de polietilenă va primi aceleași lucrări de îngrijire ca și cultura de varză. Atenție deosebită se va acorda lucrărilor: irigare, fertilizare și combaterea dăunătorilor (mai ales a unor fluturi cum este, de exemplu, *Mamestra brassicae*); atacul fluturilor este mai păgubitor la conopidă decât la varză, ducând chiar la compromiterea totală a culturii.

Recoltarea începe când căpățânile ajung la o mărime maximă, specifică soiului, dar înainte de a începe să se răsfire.

10.6.6.4. Cultura în seră

Tehnologia culturii conopidei în seră prezintă încă interes pentru producători, în funcție de cerințele pieței.

Producerea răsadurilor. *Semănatul* în vederea producerii răsadurilor se execută în funcție de perioada când se planifică obținerea recoltei. Având în vedere că se recomandă răsad de 40 – 45 zile, semănatul va începe în prima decadă a lunii august și se continuă până la 1 – 5 ianuarie. Se planifică între 50.000 și 80.000 de fire la hectar, în funcție de soi, la care se adaugă o rezervă de 5–10 %. Cantitatea de sămânță este de 300-400 g pentru un hectar de cultură. După semănat și până la răsărire se asigură o temperatură de 18–20^0 C. După răsărit până la repicat temperatura se va dirija de la 16 – 20^0 C în zilele însorite, la 14–16^0 C în zilele cu nor și 10 – 12^0 C pe timp de noapte. În continuare, câteva zile se ridică temperatura pentru a asigura o bună înrădăcinare, după care urmează regimul de temperatură anterior repicării (Ceausescu, 1973).

Deși nu este nevoie de o călire a răsadurilor, folosind temperaturi scăzute, experiențele lui Galter și Ward 1970 –1972 (citați de Ceausescu și colab., 1973)

au demonstrat că temperaturile scăzute la vârsta de 6 – 8 săptămâni influențează pozitiv timpurietatea, uniformitatea, calitatea și cantitatea producției (tabelul 10.5).

Înființarea culturii. Plantarea se execută începând din luna septembrie și continuând până în februarie. În funcție de soi și epoca de plantare se adoptă scheme, care să asigure densități variind între 50.000 și 80.000 plante la hectar. Astfel, soiurile mai puțin viguroase, plantate în epoci cu suficientă lumină, vor avea o densitate mai mare și invers. Corespunzător acestor densități se adoptă scheme cu 30 cm între rânduri și 30 cm între plante pe rând (pentru densitatea de 80.000 plante la hectar) sau cu 40 cm între rânduri și 30–40 cm între plante pe rând, la densitatea de circa 50.000 plante la hectar (fig. 10.25)

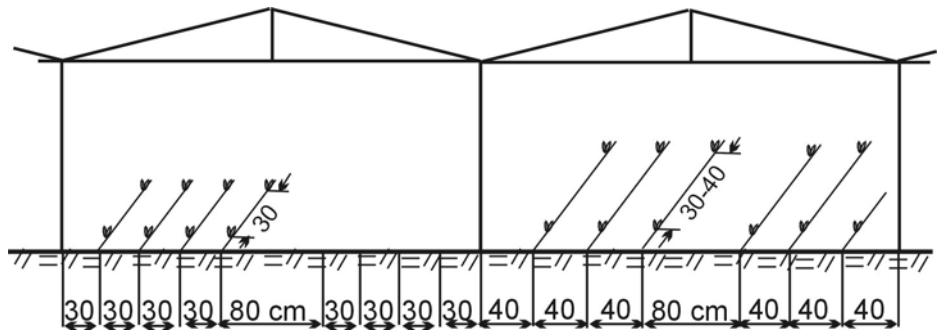


Fig. 10.25 – Scheme de plantare a conopidei în serele de tip industrial

Reglarea regimului factorilor de mediu. Sera, prin caracteristicile sale constructive, oferă posibilități optime de reglare a factorilor de mediu. Lumina solară se va reduce începând cu luna martie, prin cretizarea geamurilor, iar în faza de legare a căpățânilor, frunzele se leagă deasupra acestora, pentru a preveni îngălbenirea și deprecierea calitativă. Temperatura se va menține la valori de 18-20^{0}C în zilele senine, 14–16^0 C în zilele noroase și 12–14^{0}C noaptea. Umiditatea relativă a aerului va fi de 70 – 80 %. În acest scop, aerisirea va fi aproape permanentă, cu excepția zilelor reci de iarnă, când se fac 3–4 aerisiri pe zi, circa 10 minute fiecare (Ceaușescu, 1973).

Lucrările de îngrijire. În general, lucrările de îngrijire pentru cultura de conopidă sunt reduse ca număr și volum: completarea golurilor, afânarea solului prin prașile, irigarea, fertilizarea suplimentară și combaterea bolilor și dăunătorilor. În plus, în perioada de insolație, dacă s-au format căpățânile, acestea se vor proteja prin acoperire cu 2 – 3 frunze sau prin legarea frunzelor deasupra, așa cum s-a mai arătat.

Recoltarea. Ca și la conopida cultivată în adăposturi acoperite cu material plastic, recoltarea se face eșalonat, când căpățânile sunt suficient de mari și nu au început să se răsfire. Lucrarea este eșalonată, corespunzător epocilor de plantare, din decembrie până la începutul lunii mai. Producția variază între 15 – 25 t/ha.

10.7. BROCCOLI

Brassica oleracea var. ***botrytis*** L. subvar. ***cymosa*** Lam sin. ***B.o.*** var. ***italica*** Plenk
Familia ***Cruciferae***

10.7.1. Importanța culturii

Broccoli este o varietate, în mare parte asemănătoare cu conopida, fiind considerată, ca și aceasta, o legumă de lux, dar destul de bine cunoscută în alimentația din multe țări din vestul Europei sau America de Nord. Partea comestibilă a acestei legume o reprezintă inflorescența propriu-zisă, constând din lăstarii floriferi, pedunculii florali și florile în stadiul de mugure floral. Această inflorescență se folosește la prepararea supelor, a salatelor fierte cu maioneză sau unt sau la alte produse culinare.

Valoarea alimentară este asemănătoare cu cea a conopidei, dar conținutul mai redus în tiocianați dă o mai mare savoare gustului și finețe aromei.

10.7.2. Originea și aria de răspândire

Această plantă legumicolă era considerată, chiar după 1950, ca un tip de conopidă și era denumită conopidă verde. Acest termen există și astăzi, dar denumește, în mod exclusiv, conopida "romanesco" (conopida țigănească), cunoscută mai ales în Italia.

Se pare că are o origine comună cu conopida sau conopida a apărut dintr-o formă mai veche de broccoli. Se recunoaște că, "oficial", broccoli a apărut în secolul al XVI-lea (Chaux și Foury, 1994), dar sub o formă mai puțin cultivată astăzi și anume "*asparagus broccoli"* sau "*spear*". După ce în perioada următoare ajunge în America se întoarce în Europa, în secolul al XX-lea (1930), ca o legumă de lux cu inflorescența compactă ("*cape broccoli*" sau "*crown*"). Cultura este bine cunoscută la nivelul mondial, dar este răspândită pe suprafețe relativ mici. În lume, cei mai mari producători sunt: SUA (circa 450 mii tone), urmate de Mexic (150 mii tone) și Italia (150 mii tone).

La noi în țară, broccoli este aproape necunoscută, găsindu-se în unele colecții sau grădini particulare.

10.7.3. Particularități botanice și biologice

Plantele de broccoli sunt asemănătoare cu cele de conopidă, dar prezintă suficiente caractere botanice, care să facă distincția la nivel de varietăți. Broccoli este o varietate ierboasă, anuală, cu habitus asemănător conopidei (fig. 10.26).

Fig. 10.26 – Broccoli: 1 - broccoli de căpățână ("cape");
2 – broccoli asparagoid ("asparagus")

Frunzele sunt mai numeroase, mai înguste și mai scurte și chiar mai rigide (Laumonnier, 1953). Limbul este, la multe soiuri, lirat-penat-partit, până la sectat cu lobii ondulați și ușor dințați.

Partea comestibilă, denumită în mod corect **inflorescență**, este formată din lăstarii tineri ce formează axul acesteia, pedunculii florali și mugurii floriferi. La soiurile mai vechi, aceste inflorescențe se prezintă sub formă de mănunchiuri mai mici, dispuse pe lăstarii principali, care au o creștere continuă (nedeterminată). Aceste soiuri fac parte din așa-numita grupă de broccoli "asparagus" sau "asparagoid" (*B.o.* var. *botrytis* L. subvar. *asparagoides* Lam.). În urma recoltării (eliminării) primelor buchete de pe lăstarii principali, aceștia se ramifică și își continuă creșterea, formând noi buchete ș.a.m.d.

Soiurile mai noi, ameliorate inițial în America de Nord, prezintă toate florile și inflorescențele într-un singur buchet central foarte compact. Soiurile care prezintă acest tip de inflorescență fac parte din așa-numitul grup sau tip de broccoli denumit "cape broccoli" (broccoli căpățână). Culoarea mugurilor poate fi verde-închis, gălbuie sau violacee.

10.7.4. Relațiile cu factorii de mediu

Față de factorii de mediu plantele de broccoli au pretenții asemănătoare conopidei sau chiar mai reduse. Deosebit de important este faptul ca prin lucrările de îngrijire, factorii de mediu să aibă valori care favorizează faza de inflorescență

compactă și muguri floriferi. În această fază, exigențele ecologice sunt maxime. Mărimea și calitatea părții comestibile sunt urmarea firească a dezvoltării plantelor în faza imediat anterioară. Cu alte cuvinte, partea comestibilă se formează pe baza substanțelor de rezervă acumulate în tulpină și frunze.

10.7.5. Soiuri

La nivel mondial, sortimentul de soiuri și hibrizi de broccoli este suficient de bogat. În România se cultivă, în mod întâmplător, diferite soiuri, provenite din țările cu tradiție. În câmpurile experimentale de la I.C.L.F. Vidra, SCL Bacău ș.a. au fost studiate adevărate colecții; în cultură, răspândirea soiurilor cultivate a fost ca și inexistentă. Soiul cel mai cunoscut în România a fost *Calabresse*.

10.7.6. Tehnologia de cultivare

10.7.6.1. Cultura timpurie

Alegerea și pregătirea terenului se realizează în aceleași condiții ca la conopida timpurie.

Cultura se **înființează** prin răsad produs la ghivece sau cuburi nutritive, cu o vârstă de 40-45 de zile. *Semănatul* pentru producerea răsadurilor se poate realiza la sfârșitul lunii februarie – începutul lunii martie. Dacă se va avea în vedere și o eșalonare a plantării până în luna mai, *epoca* de semănat pentru producerea răsadurilor se poate prelungi până la sfârșitul lunii aprilie. Pentru obținerea unor răsaduri de bună calitate (viguroase), acestea se repică și se vor menține la o temperatură ușor mai scăzută (12-14^{0}C).

Înființarea culturii se realizează în perioada 15 aprilie – 10 mai, în funcție de vârsta răsadului și de condițiile meteorologice. Schema de înființare este prezentată în figura 10.27.

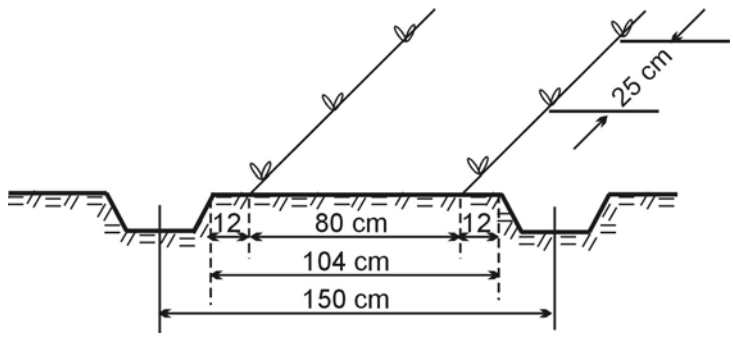


Fig. 10.27 - Schema de înființare a culturii timpurii de broccoli

Lucrările de îngrijire sunt asemănătoare cu cele de la conopidă. Este necesar de menționat că nu este obligatorie acoperirea inflorescențelor contra

luminii puternice a soarelui. În mod special se va efectua o fertilizare fazială, urmată de o udare și o prașilă după fiecare recoltare, în cazul tipului de broccoli cu creștere nedeterminată (asparagoid).

Recoltarea se efectuează, în cultură, în mod eșalonat, în funcție de stadiul de formare a inflorescențelor compacte (la cape broccoli). La cultura de broccoli asparagus, recoltarea se efectuează eșalonat, în funcție de formarea unor buchete corespunzătoare pentru valorificarea pe piață.

Momentul optim de recoltare corespunde cu formarea mugurilor floriferi. Depășirea acestui stadiu face recolta mai puțin atractivă, lăstarii se alungesc rapid și devin mai puțin suculenți și fragezi, cu o mai mare cantitate de țesut mecanic.

Inflorescențele se recoltează prin tăiere cu cuțitul cât mai jos posibil, dar fără frunzele protectoare. Dacă lăstarii sunt prea lungi, aceștia se scurtează de la bază sau, eventual, din locul de unde sunt mai puțin fragezi. De asemenea, dacă au apărut câteva flori (de culoare galbenă), acestea se vor elimina din inflorescență.

Cantitatea de recoltă este foarte variabilă, dar în medie se pot obține 10-15 t/ha.

10.7.6.2. Cultura târzie

Acest tip de cultură se realizează alegând în mod corespunzător soiul și epoca de înființare a culturii în câmp.

Alegerea și pregătirea terenului se pot realiza ca în cazul culturilor de vară sau de toamnă de varză sau a culturilor târzii de conopidă.

Producerea răsadurilor se realizează, de regulă, pe straturi neîncălzite în câmp.

Înființarea culturii are loc, așa cum s-a anticipat deja, prin răsaduri de 30-45 de zile. Epoca de înființare poate fi destul de largă (1 iunie - 5 iulie). Densitatea este asemănătoare cu cea de la conopida de toamnă, dar poate fi și mai redusă, în funcție de vigoarea plantelor în perioada de formare a inflorescenței (fig. 10.28).

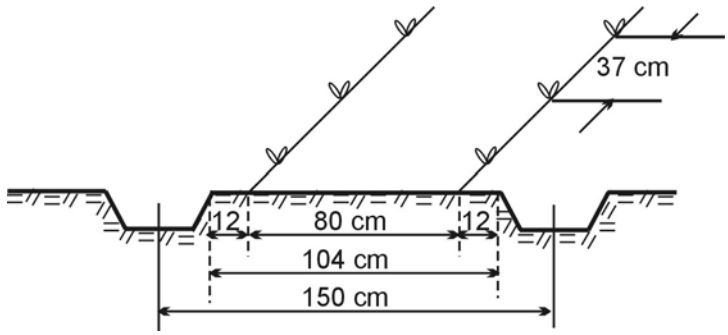


Fig. 10.28 - Schema de înființare a culturii târzii de Broccoli

Lucrările de îngrijire sunt asemănătoare cu cele de la cultura timpurie de conopidă. Atenție deosebită se va acorda parcurgerii perioadelor de secetă (mai

ales excesivă) din lunile iulie - august și atacului unor agenți patogeni și dăunători, specifici perioadei de vegetație pe care plantele o parcurg (dăunătorii, în perioada de secetă, și bolile, în perioada cu umiditate ridicată, mai ales atmosferică, din timpul toamnei).

Recoltarea se efectuează în mod asemănător culturii timpurii, dar luînd în considerare și precauțiile prezentate la cultura de conopidă de toamnă. Producția este semnificativ superioară culturii timpurii, adică 15-25 t/ha.

10.8. GULIA

Brassica oleracea var. ***gongylodes*** L. sin. var. ***gongyloides*** Lam.
Familia ***Cruciferae***

10.8.1. Importanța culturii

Importanța alimentară. Gulia se cultivă pentru tulpina sa îngroșată (tuberizată), care este fragedă, suculentă, cu gust plăcut, asemănător zonei medulare de la tulpina interioară (coceanul) verzei de căpățână.

Gulia se consumă proaspătă sub formă de salată crudă, simplă sau asortată cu morcov, ridichi, țelină ș.a. De asemenea, se folosește în realizarea diferitelor preparate culinare: supe, soteuri, ghiveciuri, frigănele, mâncăruri cu carne, ouă sau umplute cu carne și orez.

Din punct de vedere **agrofitotehnic**, gulia se asortează ușor în asolament, iar faptul că prezintă două grupe de soiuri, după lungimea perioadei de vegetație - gulioare și gulii - prima grupă se cultivă în cultură succesivă secundară anterioară, iar a doua în cultură succesivă posterioară. De asemenea, gulioarele sunt pretabile pentru culturile în seră, răsadnițe și solarii. Tehnologia cultivării este relativ simplă și nu diferă distinct de cea a celorlaltor varietăți de *B. oleracea*.

Importanța economică și **socială** este asemănătoare verzei: asigură o recoltă - marfă o lungă perioadă din an (cu excepția a două luni de vară), dar mai ales iarna (ca gulioare din seră sau gulii din depozit) și primăvara. Recolta este puțin perisabilă și se poate valorifica după recoltare, circa o lună, în cazul gulioarelor și până la 4-6 luni - în cel al guliilor. Cultura gulioarelor în seră asigură folosirea acestor spații în timpul iernii, cu cheltuieli mici pentru căldură (la jumătate față de tomate).

Cultura prezintă puțini factori de risc, comparativ, de exemplu, cu conopida.

10.8.2. Originea și aria de răspândire

Gulia are același strămoș comun ca celelalte varietăți de *B. Oleracea*, respectiv *B. oleracea* var. *sylvestris*, din care au evoluat câteva varietăți cu tulpina îngroșată. Una din aceste varietăți, denumită "varza de Pompei", a fost descrisă de Plinius cel Bătrân (secolul I d. H.). Această varietate a fost cunoscută și cultivată cu continuitate în Evul Mediu și perioada modernă. La noi în țară sunt

mărturii scrise (mai ales cele ale lui Evlia Celebi) că gulia era cunoscută la mijlocul secolului al XVII-lea.

În lume este larg răspândită, dar pe suprafețe mari se cultivă în zona temperată a Europei, în S.U.A., Canada și Asia.

În România, gulia, atât timpurie cât și cea tardivă, a fost cultivată pe suprafețe semnificative, dar în prezent suprafața este mult redusă.

10.8.3. Particularități botanice și biologice

Fig. 10.29 - Gulia. Aspectul general al plantei: rădăcini, tulpină tuberizată și frunze

Gulia este o plantă ierboasă, bienală (fig. 10.29). Unele soiuri timpurii, cultivate primăvara devreme, se comportă ca anuale.

Habitusul plantelor diferă mult ca aspect și talie față de varză. Guliile timpurii au înălțimea și masa vegetativă de 2-3 ori și, respectiv 6-10 ori mai mici, comparativ cu varza.

Organele care prezintă diferențe distinctive sunt tulpina și frunzele.

Tulpina (în primul an) este scurtă, tuberizată în partea inferioară, de formă sferică, sferic-turtită sau ovată, de culoare verde-deschis, verde-albicioasă ori violet-roșcată. Pe suprafața zonei îngroșate se observă frunzele "inserate" pe un singur verticiliu; cele de la bază cad mai devreme, lăsând cicatrici mari, iar cele din zona apicală sunt grupate sub forma unei rozete, în centrul căreia se află mugurele de creștere apical.

Frunzele sunt simple, alterne, lung pețiolate (pe tulpina din primul an) sau scurt pețiolate până la sesile (pe tulpinile florifere, în al doilea an). În zona părții îngroșate a tulpinii, frunzele prezintă o teacă puternic lățită. Lungimea pețiolului poate avea 5-6 cm la soiurile timpurii și până la 12-15 cm la soiurile tardive. Limbul are mărimea și forma variabile, în funcție de vârsta plantei și soi. Astfel, în fază de răsad, limbul este eliptic, ovat sau lanceolat, cu marginea mai mult sau mai puțin neregulată penat lobat până la penat sectat; uneori baza limbului este decurentă pe pețiol. Lobii limbului sunt simplu, dublu sau neregulat dințați.

Culoarea frunzelor poate să fie verde-cenușie, cenușie-violetă sau roșie-violacee (Zanoschi și Toma, 1985).

La soiurile timpurii, dacă plantele rămân mai mult în câmp, acestea pot evolua, în funcție de soi, în faza reproductivă, formând tulpini florifere sau rămân în faza vegetativă; în acest din urmă caz, tulpina îngroșată își mărește mult dimensiunile și formează protuberanțe rotunde, de regulă prin dezvoltarea țesuturilor din jurul unor muguri axilari activi ai părții superioare a zonei îngroșate.

10.8.4. Relațiile cu factorii de mediu

Gulia prezintă exigențe ecologice în limitele celorlalte varietăți, gulia tardivă (gulia propriu-zisă) fiind mai rustică, în comparație cu guliile timpurii (gulioarele). În mod deosebit, pentru gulioare, cerințele sunt mai mari, mai ales față de sol, elementele nutritive și apă.

Solul trebuie să fie mijlociu, dar suficient de reavăn, bine structurat și fertil.

Elementele nutritive se preferă, a fi în cantități mari, dar echilibrate, pe un fond de fertilizare organic. Aceste cerințe sunt justificate, pe de o parte, prin faptul că terenul va fi ocupat și cu o cultură succesivă, de regulă, de bază, iar pe de altă parte, datorită faptului că plantele, au o perioadă de vegetație scurtă de la plantarea răsadurilor până la recoltare (40-50 de zile), factorii de mediu - mai ales nutriționali - trebuie să fie asigurați la niveluri mai mari.

În același timp, inclusiv la gulia de toamnă, dacă acești factori sunt nesatisfăcători, producția este mult diminuată și întârziată, iar calitatea recoltei are de suferit prin pierderea frăgezimii și sucolenței și chiar prin apariția țesutului lemnos în interiorul țesutului parenchimatic al zonei îngroșate.

10.8.5. Soiuri

Guliile și gulioarele sunt reprezentate în cultură printr-un sortiment destul de bogat și bine specializat pentru diferite tipuri de culturi: timpurii, tardive, în cultură protejată ș.a. La noi în țară este cunoscut și se folosește un sortiment adecvat și diversificat pentru tipurile de culturi anterior prezentate (tabelul 10.9).

10.8.6. Tehnologia de cultivare

La noi în țară se practică următoarele tipuri de culturi: culturi în teren neprotejat (timpurii și târzii), culturi în teren protejat cu materiale plastice (în solarii) și în sere. În toate cazurile, culturile se înființează prin răsad.

10.8.6.1. Cultura timpurie

Acest tip de cultură se realizează exclusiv prin folosirea soiurilor timpurii (cultură de gulioare).

Asolamentul, alegerea și pregătirea terenului se realizează urmând aceleași recomandări ca la varza timpurie.

Producerea răsadurilor. În vederea înființării culturilor timpurii de gulii se folosesc răsaduri produse în sere înmulțitor, sere și solarii cu încălzire tehnică din cadrul complexelor (centrelor) de producere a răsadurilor, solarii cu substratul încălzit pe cale biologică și răsadnițe cu încălzire biologică.

Tabelul 10.9

Soiuri de gulii și gulioare cultivate în România (după Dumitrescu și colab., 1998)

Soiul	Precocitatea	Potențial producție (t/ha)	Habitusul plantei	Foliaj	Caracteristicile tulpino-fructului			Perioada de cultură
					Forma	Culoare	Greutate kg/buc.	
Dworsky	01	10-15	Puțin viguros, cu frunze lung pețiolate	Puțin viguros	Sferic turtită	Verde-deschis gălbui	0,2-0,3	Timpurie în câmp Forțat în seră și solarii
Kupa	01	10-15	Mai viguros decât precedentul	Mediu dezvoltat cu ∅ rozetei de frunze de 40-60 cm	Sferic turtită, netedă	Violet-albicioasă	0,2-0,4	Timpurie în câmp și forțat în răsadnițe, sere și solarii
Trerro	01	10-14	Vigoare medie	Strâns, compact	Rotund turtită	Albă	0,2-0,3	Forțată în sere în primăvară
Goliat alb	04	20-25	Viguros	Bogat cu frunze mari, verzi deschis	Sferic ușor turtită	Verde-albicios	0,5-1,5	Culturi de vară și de toamnă în câmp
Goliat albastru	04	25-30	Viguros	Bogat cu frunze violet închis	Sferică ușor turtită	Violet-închis	1-3	Culturi de vară și de toamnă în câmp

Nota: 01 - timpuriu
04 - târzii

Pregătirea construcțiilor pentru producerea răsadurilor, a amestecului nutritiv și biocombustibilului se face în mod asemănător cu pregătirea acestora pentru producerea răsadurilor de varză timpurie.

Semănatul pe pat nutritiv se face manual, folosind 8-10 g sămânță la m^2, prin împrăștiere sau în rânduri. Pentru un hectar de cultură se utilizează 500-600 g sămânță.

Epoca de semănat depinde de epoca de înființare a culturilor, mai devreme în regiunile sudice și mai târziu în cele nordice (3-15.02) (tabelul 10.4).

Repicatul răsadurilor se face la răsărire. Lucrarea se execută manual, folosind în acest scop cuburi nutritive cu latura de 5 cm. Murtazov și colab. (1984) recomandă pentru înființarea culturilor de gulii timpurii folosirea de răsad nerepicat.

Lucrările de îngrijire aplicate răsadurilor până la plantare sunt asemănătoare cu cele prezentate la producerea răsadurilor pentru cultura de varză timpurie.

Înființarea culturii se face prin plantarea răsadurilor în perioada 15-30 martie, în funcție de zonă și condițiile anului respectiv (începe când în sol se realizează și se menține, cel puțin trei zile, temperatura de 7^0C). În acest scop se folosește *răsad în vârstă de 50-55 zile*. Pe fiecare strat înălțat cu lățimea la coronament de 104 cm se plantează *patru rânduri* distanțate la 28 cm și 22-24 cm între plante pe rând, revenind o densitate de circa 110-120 mii plante la ha (fig. 10.30).

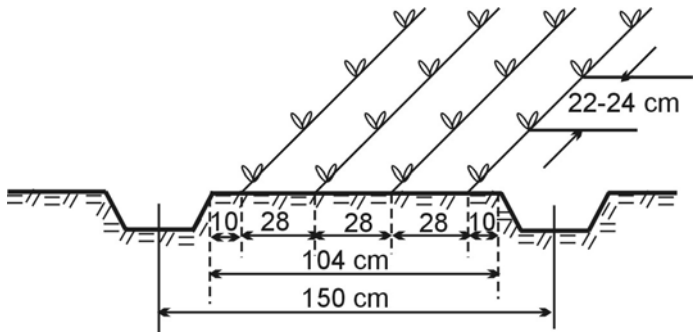


Fig 10.30 - Schema de înființare a culturii timpurii de gulii

În cazul modelării sub formă de biloane distanțate la 50 cm, plantarea se face în treimea superioară pe ambele versante ale bilonului, la distanța de 25 cm între plante, realizându-se o densitate de circa 160 mii plante la ha.

Răsadurile se plantează manual sau mecanizat.

Lucrările de îngrijire. *Completarea golurilor* se execută ca la varza timpurie. *Udarea* culturilor se face pe brazde lungi, asigurându-se în sol o umiditate de 75% din intervalul umidității active la adâncimea de 25-40 cm. Se aplică 3-4 udări, la interval de 8-10 zile, cu o normă de udare de 250-300 m^3 apă la hectar, astfel ca pe durata perioadei de vegetație să se administreze 900-1200 m^3 apă la ha.

Prășitul se execută manual, o singură dată, între plante pe rând și de 2-3 ori mecanizat pe intervalul dintre rânduri. Cu ocazia executării prașilelor se va evita acoperirea cu pământ a părții bazale a tulpinii, în zona unde are loc procesul de îngroșare, deoarece partea comestibilă se deformează și/sau nu se mai formează la dimensiuni normale.

În timpul perioadei de vegetație se fac două *fertilizări suplimentare*, aplicându-se îngrășăminte chimice cu azot și potasiu. Prima fertilizare se execută când plantele s-au prins și au pornit în vegetație, la hectar administrându-se 100 kg azotat de amoniu. A doua fertilizare fazială se face când începe formarea gulioarelor, utilizându-se 100 kg/ha azotat de amoniu și 50 kg/ha sulfat de potasiu.

Combaterea bolilor și a dăunătorilor se efectuează cu aceleași mijloace și în același mod ca la varza timpurie.

Recoltarea gulioarelor se face atunci când tulpinile îngroșate ajung la dimensiunile tipice soiurilor, prezintă o ușoară stagnare în creștere și înainte de trecerea la etapele specifice, de evoluție în tulpină floriferă sau de îmbătrânire. Recoltarea se efectuează în 2-3 reprize, în funcție de atingerea momentului tehnic optim. Momentul calendaristic coincide cu 75-85 zile de la răsărit, în funcție de condițiile meteorologice, agrotehnice și de soi. Tehnica recoltării constă în smulgerea plantelor și curățarea rădăcinilor de pământ sau tăierea tulpinilor îngroșate imediat sub zona de formare. Pregătirea pentru livrare se poate finaliza prin formarea de legături și/sau eliminarea parțială a frunzelor (cele mai mari).

Producția variază între 10-15 t/ha, dar poate atinge ușor valoarea de 20 t/ha.

10.8.6.2. Cultura târzie (de toamnă)

Principalele verigi tehnologice sunt asemănătoare ca la varza de vară sau cea de toamnă.

Pregătirea solului se face ca la varza de vară pentru cultura în ogor și ca la cea de toamnă pentru culturile succesive sau duble, cu specificarea că nu se mai administrează îngrășăminte organice ci numai chimice: la 1 ha se aplică 110-160 kg N, 60-100 kg P_2O_5 și 75-100 kg K_2O.

Producerea răsadurilor se efectuează ca la varza de vară pentru cultura în ogor și ca la cea de toamnă pentru culturile succesive sau duble.

Înființarea culturii se face prin plantarea răsadurilor în *perioada 15 mai-15 iunie* pentru cultura în ogor și *20 iunie-10 iulie* pentru culturile succesive sau duble. În acest scop se folosesc răsaduri în vârstă de circa 30 zile. Răsadurile îmbătrânite, plantate după ce începe cât de puțin să se îngroașe tulpina, dau plante care nu mai produc tulpini îngroșate normal și, în acest caz, producția va suferi (Balaș, 1973).

La plantare, pe fiecare strat înălțat cu lățimea la coronament de 104 cm, se plantează trei rânduri distanțate la 40 cm și 28-32 cm între plante pe rând, revenind o densitate de 65.000-70.000 plante la ha (fig. 10.31).

În gospodăriile populației se plantează la aceleași distanțe.

Lucrările de îngrijire aplicate culturilor târzii de gulii sunt asemănătoare cu cele prezentate la cultura timpurie, cu unele particularități în ceea ce privește udarea culturilor.

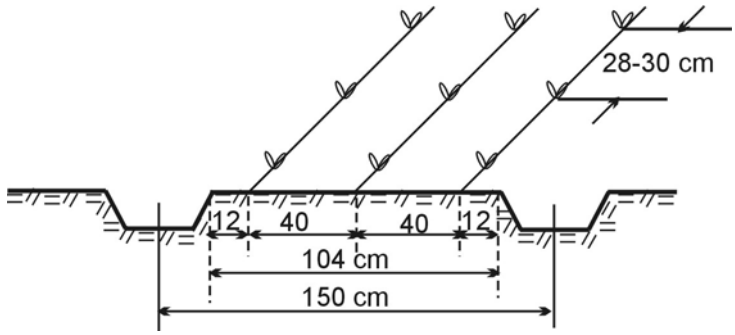


Fig 10.31 - Schema de înființare a culturii târzii de gulii

Udarea se face pe rigole lungi sau prin aspersie, asigurându-se în sol o umiditate de circa 75% din intervalul umidității active, la adâncimea de 30-40 cm. Prima udare se face odată cu plantarea sau la terminarea lucrării, folosind în acest scop 200 m^3 apă/ha. În cursul vegetației, cultura de gulii se udă de mai multe ori, în funcție de regimul de precipitații, cu o normă de udare care variază de la 200 la 350 m^3 apă la ha. Guliile, având un sistem radicular mai slab dezvoltat, cu o pătrundere superficială în sol, se udă mai des și cu norme de udare moderate încât să se mențină în sol o umiditate constantă. Insuficiența apei în sol în perioadele secetoase are ca urmare obținerea unor gulii lignificate, fără suculență, de calitate inferioară, iar excesul de umiditate după perioadele secetoase provoacă degradarea lor comercială prin crăpare. Din aceste motive este necesar să se păstreze în sol o umiditate cât mai constantă prin udări la timp și cu cantități suficiente de apă. Se udă la un interval de 8-10 zile (norma de irigare este de 1800-2400 m^3 apă/ha).

Recoltarea se realizează în epoca de toamnă, care se poate prelungi până la venirea înghețurilor timpurii sau a celor de la sfârșitul lunii noiembrie. Înghețurile ușoare nu afectează plantele și recolta, dar pot face recoltarea mai dificilă. Recoltarea se face ca la gulia timpurie, față de care se recomandă eliminarea obligatorie a frunzelor fără a provoca răni la nivelul tulpinii îngroșate; uneori se pot elimina și rădăcinile.

Recolta se livrează în vrac sau în lăzi mari. *Producția* poate ajunge ușor la 30-40 t/ha.

10.8.6.3. Cultura în teren protejat cu materiale plastice

Principalele elemente de tehnologie sunt asemănătoare verzei și conopidei cultivate în solarii.

Producerea răsadului. Răsadul se produce în sera înmulțitor, la cuburi sau ghivece nutritive, unde se repică la 5-6 zile după răsărire. Semănatul are loc în epocile: 1-10 februarie în sudul și vestul țării și 10-25 februarie în celelalte regiuni. Cantitatea de sămânță este de 500-600 grame pentru un hectar,

planificând pentru această suprafață circa 120.000 plante, la care se adaugă o rezervă de 14-20 %. În perioada de răsad, atenție deosebită se va acorda temperaturii, care în general va fi moderată (16-17^{0}C), mai ales în perioada iernii, pentru a evita alungirea plantelor (Mănescu, 1972).

Răsadul bun pentru plantat va avea 40-50 zile sau 4-6 frunze și va fi bine călit.

Înființarea culturii. *Epoca de plantare* cuprinde o perioadă de circa patru săptămâni, între 15 martie - 10 aprilie, în funcție de zona de cultură. *Schemele de înființare* se aleg în funcție de vigoarea soiurilor folosite.

În solariile bloc se plantează pe teren modelat în brazde de 140 cm lățime totală, pe care se amplasează câte patru rânduri la 25 cm, iar între plante pe rând se lasă o distanță de 20-25 cm (fig. 10.32). Aceeași schemă se poate folosi și la tunele, arcurile și folia montându-se pe coronamentul brazdei (fig. 10.33).

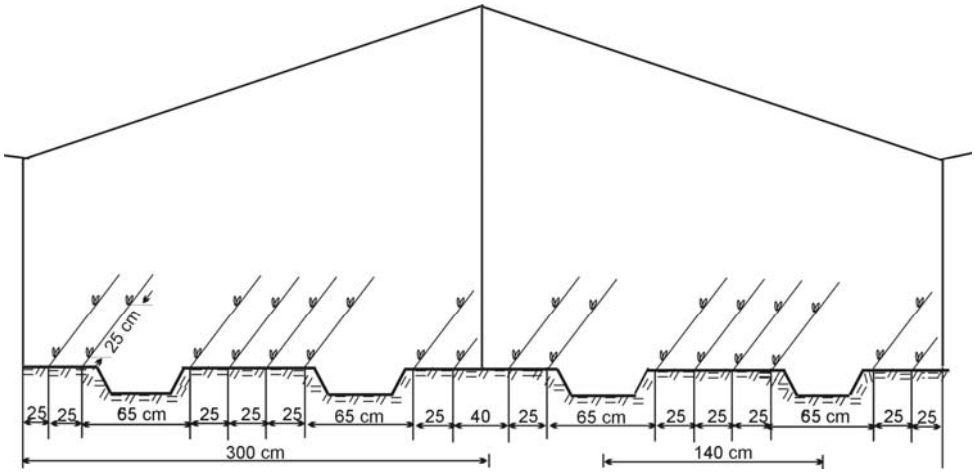


Fig 10.32 - Schema de plantare a gulioarelor în solarii bloc

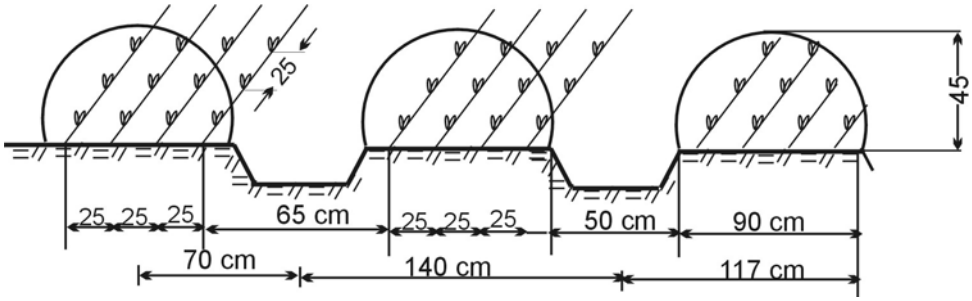


Fig 10.33 - Schema de plantare a gulioarelor în tunele joase

Pentru tunelele joase se poate folosi o schemă asemănătoare cu cea de pe teren modelat. În solariile tunel, plantarea se va realiza pe 16 rânduri, dispuse conform schemei din figura 10.34, cu distanța între plante pe rând de 20-25 cm. În toate cazurile se asigură o densitate de circa 120.000 plante la hectar.

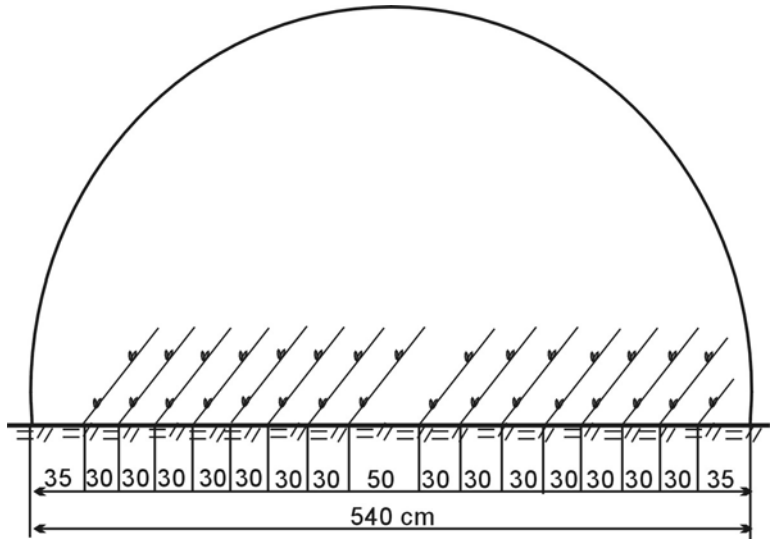


Fig 10.34 - Schema de plantare a gulioarelor în solarii tunel

Cultura asociată cu alte legume (tomate, castraveți) se înființează cu circa două săptămâni mai devreme față de cultura principală, schemele de înființare adaptându-se în mod corespunzător în funcție de culturile de bază.

Plantarea se face manual, îngroparea făcându-se până sub prima frunză din rozetă (Mănescu, 1972).

Lucrările de îngrijire. Perioada de vegetație relativ redusă și pretențiile modeste ale culturii nu necesită un volum mare de lucrări. Se vor avea în vedere următoarele: completarea golurilor, tratamentele fitosanitare (atenție față de limacși și purici), irigarea, una-două praşile și una-două fertilizări cu îngrășăminte cu azot (150 kg/ha azotat de amoniu, înainte de începutul îngroșării tulpinii).

Recoltarea. Gulioarele se recoltează după 50-60 zile de la plantat, când tulpina îngroșată a atins mărimea tipică soiului cultivat (6-8 cm diametru).

Lucrarea se execută prin smulgerea plantelor, scuturarea rădăcinilor de pământ și retezarea tulpinii sub zona îngroșată. În cultura pură, producția este 20-25 tone la hectar.

10.8.6.4. Cultura în sere

Cultura gulioarelor se poate planifica din septembrie până în mai, recoltarea putând începe de la jumătatea lunii noiembrie. Pentru a avea gulioare proaspete pe toată această perioadă, plantările se vor face succesiv la circa 15 zile (Ceaușescu, 1973).

Culturile premergătoare. Specificul organizării producției de gulioare în sere face ca să nu se pună problema unei rotații a culturii. Perioada scurtă de vegetație permite anticiparea și succedarea culturilor de bază din sere (tomate, castraveți, ardei, fasole).

Producerea răsadurilor. Semănatul în vederea producerii răsadurilor se realizează în sere pe brazde (straturi) sau în lădițe, în cazul unor suprafețe mai mici. Răsadul se repică după 6-10 zile de la răsărit, respectiv când apar primele frunze adevărate, în cuburi sau ghivece nutritive.

De la semănat până la răsărit se asigură o temperatură de 18-20^{0}C, de la răsărit până la repicat se coboară la 10-12^{0}C noaptea și 14-15^{0}C în zilele înnourate, iar în zilele însorite se mențin 16-20^{0}C (Ceaușescu, 1973). Aceste temperaturi se mențin după repicat, cu excepția unui interval de câteva zile imediat după repicat, când temperatura trebuie să fie puțin mai ridicată (18-20^{0}C), pentru a favoriza înrădăcinarea. Pe toată perioada de răsad se vor lua măsuri stricte pentru evitarea alungirii răsadului, dar și îmbătrânirii (lignificării) premature, deoarece formarea tulpinii îngroșate va avea loc cu întârziere și producția poate fi sever redusă.

Pentru un hectar de seră sunt necesare circa 180.000 fire răsad, pentru care este nevoie de 500-600 g sămânță.

Răsadul pentru plantat va avea 30-33 zile și 4-5 frunze formate.

Înființarea culturii. Terenul se pregătește asemănător ca pentru conopidă. Plantatul începe din luna septembrie și se eșalonează până la sfârșitul lunii martie.

În cultură pură, plantatul se face în rânduri echidistante la 25-30 cm și la 20-25 cm între plante pe rând, asigurând o densitate la hectar de 160.000-200.000 plante.

Plantarea se face la nivelul inițial din ghivece sau cel mult cu 1 cm mai adânc (Ceaușescu, 1973).

Lucrările de întreținere. Volumul lucrărilor este destul de redus și constă în 1-2 prașile, eliminarea plantelor bolnave, 1-2 tratamente fitosanitare (probleme cu limacșii), irigarea culturii, fertilizarea fazială și reglarea factorilor de vegetație.

Gulioarele reacționează foarte bine la *fertilizarea* cu azot (150-200 kg/ha azotat de amoniu în soluție de 1%).

Reglarea factorilor de mediu are în vedere faptul că, deși gulia este relativ puțin pretențioasă la condițiile față de mediu, totuși, rezultate bune de producție se obțin numai printr-un control și o corectare corespunzătoare a principalilor factori de mediu.

Lumina este necesară numai până la începutul formării tulpinii îngroșate, după care pretențiile plantei sunt mai modeste. Pentru perioadele cu insolație mai puternică (octombrie, martie-aprilie) este necesară opacizarea geamurilor (prin cretizare), mai ales în primele 10 zile de la plantare, după care plantele se adaptează destul de ușor la condițiile cerute de cultura principală (Ceaușescu, 1973).

Temperatura și *umiditatea* se reglează ca și la celelalte varietăți din grupa verzei cultivate în sere. Atenție deosebită se va acorda corelării umidității solului, temperaturii și *cantității îngrășămintelor* cu azot, deoarece când acestea au valori mari, tulpina îngroșată poate crăpa, depreciindu-și calitățile. De asemenea, lipsa de umiditate și chiar temperaturile prea scăzute conduc la formarea de tulpini îngroșate mici, lignificate, fibroase, adesea neconsumabile.

Recoltarea. Lucrarea se face asemănător ca la cultura din solarii. Odată cu recoltarea are loc și eliminarea frunzelor de la bază. Producția, în funcție de soi, perioada de cultură și alte elemente tehnologice variază între 25-30 t/ha, la un ciclu, în cultură pură.

10.9. VARZA CHINEZEASCĂ

B. campestris L. ssp. ***pekinensis*** - (de Beijing, de căpățână)
B. campestris L. ssp. ***chinensis*** - (de China, de frunze)
Familia ***Cruciferae***

10.9.1. Importanța culturii

Varza chinezească, atât cea de căpățână (*B. c.* ssp. *pekinensis*), cât și cea de frunze (*B. c.* ssp. *chinensis*), se folosește în alimentația omului în mod asemănător ca varza europeană (albă pentru căpățână). Varza de China, este totuși mai mult folosită ca salată proaspătă. În Marea Britanie se și numește "salată chinezească". Valoarea alimentară nu diferă prea mult de varza de căpățână. Excelează față de aceasta prin conținutul mai ridicat în proteine (3,9%), cenușă (7%) și hidrați de carbon (7,2%). De asemenea, valoarea calorică este mai ridicată (40 kcal/100 g) (după Dumitrescu și colab., 1998). Gustul este ierbos, slab dulceag - slab amărui (Prodan, 1970).

Varza chinezească de căpățână (varza de Beijing) este considerată mai valoroasă în alimentație și este mult apreciată și în Europa. Importanța sa ca plantă de cultură, economică și socială este asemănătoare cu cea a verzei europene pentru căpățână.

10.9.2. Originea și aria de răspândire

Varza chinezească aparține genului *Brassica* și are ca centru de origine Asia de Est. Forma sa progenitoare, *B. campestris*, se crede că a evoluat în zona mediteraneană, iar mai târziu a fost introdusă în Europa de Nord, unde a fost îmbunătățită ca o cultură pentru ulei (Nishi, 1980, citat de Opena și colab., 1988).

După introducerea sa în China, acum mai bine de 2000 de ani, aceasta s-a diferențiat în diverse subspecii, grupate în funcție de organul comestibil în: grupa turnepsului (brojbei) – *B. Campestris* ssp. *rapifera* grupa muștarului – *B. juncea*, grupa verzei chinezești de căpățână (**pe-tsai**) – *B.c.* ssp. *pekinensis*, grupa verzei

chinezești fără căpățână sau de frunze (**pak-choi**) – *B.c.* ssp. *chinensis* ș.a. Varza pak-choi s-a cultivat numai în partea de sud a Chinei o perioadă de peste 1600 de ani. Varza pe-tsai a apărut mai târziu și a fost înregistrată pentru prima dată în 1330 (Jian, 1981, citat de Opena, 1988), fiind cunoscută și cultivată mai mult în zona de nord și nord-est a Chinei. În Europa, varza chinezească a apărut în secolul al XVII-lea, fiind prezentată de Linné la începutul secolului al XVII-lea. A urmat o perioadă de mare interes față de această cultură, dar care s-a estompat spre sfârșitul secolului al XIX-lea. În a doua jumătate a secolului al XX-lea, răspândirea și creșterea suprafețelor au cunoscut un nou reviriment.

La noi în țară este cunoscută din perioada interbelică, iar o acțiune organizată de introducere a sa în cultură a avut loc în perioada 1957-1960, dar fără a se putea realiza o generalizare în producție (Dumitrescu și colab., 1998).

10.9.3. Particularități botanice și biologice

Varza chinezească, așa după cum rezultă din cele prezentate anterior, cuprinde două subspecii: ssp. *pekinensis* (de Beijing, de căpățână, pe-tsai) și ssp. *chinensis* (de China, de frunze, pak-choi) (fig. 10.35). Este o plantă bienală, dar în cultură se comportă ca anuală.

1 2

Fig 10.35 - Varza chinezească: 1 - varza de Beijing (pe-tsai); 2 - varza de China (pak-choi)

Rădăcina este mai puțin dezvoltată față de cea de la varza europeană.

Tulpina este scurtă și groasă, iar în faza floriferă are o înălțime ce depășește 50-70 cm.

Frunzele sunt mari, scurt pețiolate, cu nervura principală lată, groasă, de culoare albicioasă. Prin suprapunere frunzelor se formează o căpățână, la fel ca la varza albă de căpățână (la varza de Beijing). Frunzele pot rămâne și sub forma

unei rozete înalte, aproximativ cilindrice (la varza de China). Culoarea frunzelor este verde-gălbuie sau verde.

Florile și fructele sunt asemănătoare cu cele de la varza europeană (comună).

Polenizarea este alogamă, entomofilă. La nivelul speciei se manifestă fenomenul de autoincompatibilitate sporofitică, ca și la *B. oleracea*. Deoarece setul de cromozomi somatic este *2n = 20*, cele două specii sunt incompatibile; la *B. oleracea 2n = 18*. Prin încrucișarea compatibilă dintre cele două specii a apărut specia aloploidă *B. napus* (cu două varietăți, napul și rapița Colza) cu setul cromozomal *2n = 38*.

Semințele sunt mai mici ca la varza albă, rotunde, de culoare brună, cu tegumentul neted și lucios. Într-un gram intră 350-400 semințe, iar greutatea a 1000 de semințe este de 1.5-2,8 g (după Dumitrescu și colab., 1998).

10.9.4. Relațiile cu factorii de mediu

Temperatura optimă pentru creșterea și dezvoltarea plantelor de varză chinezească este de 18-20^{0}C, dar aceste procese încep de la 6-8^{0}C. La temperaturi superioare pragului de 22-24^{0}C, coroborate cu o intensitate ridicată a luminii, nu se mai formează căpățâna și plantele trec direct în faza de tulpină floriferă (Dumitrescu și colab., 1998). Temperatura scăzută, de 4-6^{0}C, pentru o perioadă mai lungă de timp, provoacă inducția florală (Opena și colab.,1988).

Lumina are aceeași importanță ca și la *B. oleracea*. Cele două specii se deosebesc prin faptul că varza chinezească are o puternică reacție la fotoperioadă, inducția florală fiind determinată de condițiile de zi lungă (Opena și colab., 1988).

Apa este un factor față de care plantele de varză chinezească au pretenții foarte mari, atât în sol, cât și în aer. De aceea, irigarea și protecția în culise contra curenților de aer sunt obligatorii.

Solul trebuie să fie fertil, cu structură bună, bogat în humus și cu reacție neutră (Dumitrescu și colab., 1998).

Elementele nutritive trebuie să fie la niveluri mari și optime. O recomandare imperativă, în acest sens, constă în fertilizarea cu gunoi de grajd bine descompus.

10.9.5. Soiuri

Varza chinezească cunoaște un sortiment foarte diversificat în sudul, sud-estul și estul Asiei, mai ales în China, Japonia și Coreea. O parte din acest sortiment este cunoscut și în Europa și America.

La noi în țară este cunoscut soiul *Petsai* care este timpuriu (60 zile de la semănat la recoltat).

Căpățânile sunt cilindrice, de până la 60 cm înălțime, de culoare verde-gălbuie și o masă de 1-1,2 kg/bucată (Dumitrescu și colab., 1998).

10.9.6. Tehnologia de cultivare

10.9.6.1. Cultura timpurie

Alegere terenului, alegerea plantei premergătoare, pregătirea solului și a **semințelor** sunt semănătoare culturii de varză de căpățână timpurie. Cultura se înființează prin răsad.

Producerea răsadurilor. În vederea înființării culturii timpurii de varză chinezească se folosesc răsaduri produse în răsadnițe cu încălzire biologică sau în solarii cu substratul încălzit pe cale biologică, în vârstă de 30-35 zile (Balașa, 1973). În acest scop se seamănă la sfârșitul lunii februarie începutul lunii martie (Ghenkov, Murtazov, 1974).

Se folosesc 300-350 g sămânță pentru producerea răsadului necesar înființării unui hectar de cultură. Se seamănă mai rar, deoarece răsadurile nu se repică. Până la plantare, răsadurilor li se aplică aceleași lucrări de îngrijire ca și în cazul verzei timpurii.

Înființarea culturilor se face prin plantarea răsadurilor la începutul lunii aprilie. Pe fiecare strat înălțat cu lățimea la coronament de 104 cm se plantează două rânduri de varză chinezească la distanța de 80 cm între rânduri și 40 cm între plante pe rând (fig. 10.36), revenind o densitate de circa 33.000 plante la hectar (Balașa, 1973). Ghenkov și Murtazov (1974) recomandă ca varza chinezească să se planteze la 40-50 cm între rânduri și 15-20 cm între plante pe rând. În acest caz densitatea crește până la aproximativ 100.000-166.000 plante la hectar.

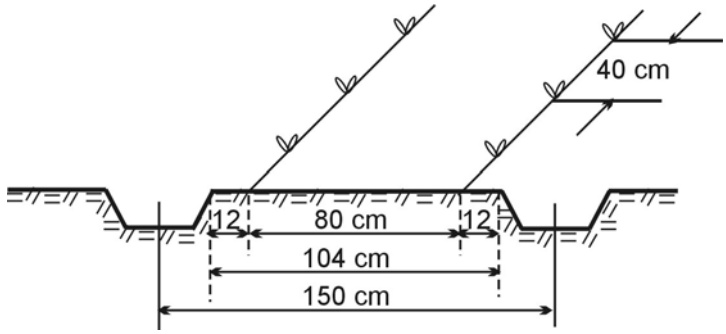


Fig 10.36 - Schema de înființare a culturii timpurii de varză chinezească

Lucrările de îngrijire. *Completarea golurilor* se face manual, la 4-5 zile de la plantare, cu răsaduri de aceeași vârstă, soi și calitate.

Udarea culturilor se face cu norme relativ mici de 200-250 m^3 apă/ha (să nu se răcească solul), ori de câte ori este nevoie, astfel încât să se realizeze în sol o umiditate de 70-75% din intervalul umidității active pe o adâncime de 30-40 cm.

În timpul vegetației se *administrează îngrășăminte* într-o formă ușor asimilabilă de către plante, ținând cont de perioada scurtă de vegetație. Deoarece într-un timp scurt varza chinezească formează căpățâni mari (1,8-2,3 kg, în 50-55 zile la hibridul Hong Kong, 2-3 kg, în timp de 60-65 zile la hibrizii Neon și

Spectrum), se administrează două fertilizări faziale cu azotat de amoniu, la un interval de 2-3 săptămâni. Aceste fertilizări se efectuează atunci când încep să se formeze căpățânile și în timpul creșterii lor sau când plantele au 8-12 frunze, aplicându-se de fiecare dată câte 90-125 kg/ha azotat de amoniu. De asemenea, dau rezultate foarte bune fertilizările faziale cu îngrășăminte organice sub formă de soluție.

Celelalte lucrări de întreținere (*prășitul* și *combaterea bolilor și a dăunătorilor*) se efectuează ca la varza timpurie.

Recoltarea se efectuează când căpățânile sau rozetele de frunze sunt la dimensiuni corespunzătoare soiului. Calendaristic, momentul recoltării corespunde perioadei 20 mai-10 iunie. Lucrarea se efectuează eșalonat, în 2-3 etape, manual, prin tăierea căpățânii sau rozetei cât mai aproape de sol. Recolta este mai perisabilă decât la varza comună. *Producția* este de 20-25 t/ha.

10.9.6.2. Cultura târzie

Tehnologia de cultivare a verzei chinezești de toamnă se aseamănă cu cea a verzei de căpățână de toamnă, înființată prin semănat direct în câmp.

Pregătirea solului se face ca la varza de toamnă, înființată prin semănat direct în câmp. Terenul se modelează în straturi înălțate cu lățimea la coronament de 104 cm.

Înființarea culturii se face prin semănat direct în câmp, la începutul lunii iulie, pentru soiurile târzii și în regiunile nordice ale țării, și în a doua parte a acestei luni, pentru soiurile semitârzii și în regiunile sudice.

Se seamănă mecanizat cu semănători de precizie (Nibex, Stanhay ș.a.) câte două rânduri pe strat, distanțate la 80 cm (fig. 10.37). Adâncimea de semănat este de circa 2,5 cm, iar cantitatea de sămânță folosită este de 1-2 kg/ha. Odată cu semănatul se face tăvălugirea solului.

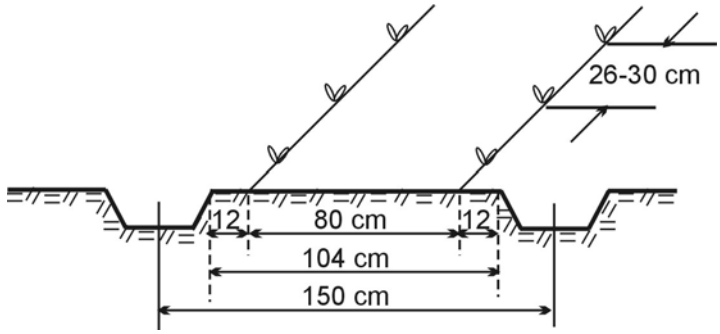


Fig 10.37 - Schema de înființare a culturii târzii de varză chinezească

Ghenkov și Murtazov (1974) recomandă ca semănatul verzei chinezești pentru cultura târzie să se facă la sfârșitul lunii iulie la 40-50 cm între rânduri și la 15-20 cm pe rând, după rărit.

Lucrările de îngrijire, aplicate culturilor de varză chinezească realizate prin semănatul direct în câmp, sunt asemănătoare cu cele de la cultura timpurie de

varză chinezească, dar cu unele deosebiri și anume:

- se face *răritul* plantelor, lăsându-le pe cele mai viguroase; lucrarea se efectuează când plantele au 3-4 frunze adevărate, lăsându-se între plante pe rând 26-30 cm și realizându-se o *densitate* de 45.000-50.000 plante la hectar (fig. 10.37);

- *udarea* culturilor se efectuează în funcție de regimul de precipitații, astfel încât să se mențină în sol 70-75% din intervalul umidității active; în acest scop se aplică aproximativ șapte udări cu o normă de 400 m^3 apă la hectar; de regulă se face o udare în luna iulie și câte trei în lunile august și septembrie.

Recoltarea se efectuează toamna târziu, în 2-3 etape, manual, prin tăierea căpățânilor sub frunzele de la bază (Dumitrescu și colab., 1998). *Producția* este mai mare decât la cultura timpurie, ajungând la 30-40 t/ha sau chiar mai mult (50-60 t/ha).

CAPITOLUL 11

CULTURA LEGUMELOR DIN FAMILIA *CUCURBITACEAE*

Această grupă cuprinde un număr restrâns de specii legumicole cultivate la noi în țară (tabelul 11.1)

Tabelul 11.1

Plantele legumicole din familia *Cucurbitaceae*

Denumirea științifică *)	Denumirea populară curentă	Principalele caracteristici comune
Cucumis sativus L.	Castravetele	- sunt plante erbacee anuale, cu tulpina fistuloasă, târâtoare; - prezintă flori unisexuate, plantele fiind monoice, alogame, cu polenizare entomofilă; - fructul baciform fals este o melonidă (peponidă); - sunt foarte pretențioase la lumină și căldură; - dau producții mari la unitatea de suprafață.
Cucumis melo L.	Pepenele galben	
Cucurbita pepo L. *convar. Giromontina* Alef. (=var. *oblonga* Ser.)	Dovlecelul	
Cucumis pepo L. var. *radiata* Nois (=*patissoniana* Greb)	Dovlecelul patison	
Citrullus lanatus (Thunb) Mansf (=*C. vulgaris* Schard)	Pepenele verde	

*)după Ciocârlan, 1979

11.1. CASTRAVETELE
Cucumis sativus L.
Familia ***Cucurbitaceae***

11.1.1. Importanța culturii

Castravetele se cultivă în câmp, sere, adăposturi, acoperite cu mase plastice și răsadnițe.

Fructele de castraveți sunt foarte apreciate, consumându-se mai mult în stare proaspătă (cu sare sau sub formă de salată), dar se extinde tot mai mult consumul în stare prelucrată (sub formă de ghiveci, tocană etc., murate sau marinate).

Deși, din punct de vedere alimentar, castraveții au o valoare redusă în comparație cu alte legume (18 kcal/100g), consumul acestora în țara noastră este în creștere. Fructele la maturitatea tehnică conțin circa 95-96% apă și cantități reduse de vitamine (până la 22 mg% vitamina C, 0,04 mg% vitamina B_1, 0,04 mg% vitamina B_2). În substanța uscată (raportat la greutatea totală) se găsesc: 0,35-0,95% substanțe proteice, 1,07-2,14% zaharuri totale, 0,39-0,52% celuloză, 0,39-0,57% cenușă. Cenușa de castraveți conține: 53,3% K_2O, 3,58% Na_2O, 7,6% CaO, 4,7% MgO, 10,26% P_2O_5, 11,83% Cl, 6,8% SO_3, 1,39% SiO_2, 0,4% Fe_2O_3 (după Tarevitinov, citat de Ghenkov și colab., 1974). Semințele conțin peste 25% grăsimi.

Castravetele se mai folosește în industria farmaceutică și chiar în cosmetică pentru pregătirea preparatelor emoliene de întreținere a tenului.

11.1.2. Originea și aria de răspândire

Castravetele este una dintre cele mai vechi plante legumicole în cultură, originară din ținuturile calde ale Indiei și Chinei. Această plantă se cultiva în Egipt cu 2000 ani î.H., iar în Grecia era cunoscută și cultivată în anul 600 î.H. De la greci, castravetele a ajuns în Imperiul Roman, răspândindu-se apoi în celelalte țări ale Europei. Cultura castravetelui este menționată în lucrările lui Plinius, Varo, Collumela și alții, și se găsește pe frescele vechi egiptene.

Deși este o plantă nerezistentă la condiții de climă răcoroasă, cultivată cu precădere în zonele cu climat mai blând, cultura castraveților s-a extins mult spre nord, până la latitudinea de 61-62°. Este răspândită pe suprafețe mari în câmp în S.U.A., Polonia, Ungaria, Germania, Spania, Italia etc., iar în sere și răsadnițe în Rusia, Olanda, Anglia și alte țări nordice, unde condițiile naturale sunt nefavorabile acestei culturi. În funcție de țară, modul de cultură și tehnologia aplicată, producțiile medii sunt foarte diferite, de la 5-6 t/ha până la 25-30 t/ha la cultura în câmp și este de 250-300 t/ha la cultura din sere (600-700 t/ha în cultura fără sol). Pe plan mondial, castraveții se cultivă pe suprafață de 1,2 milioane ha, obținându-se o producție medie de circa 16 t/ha și o producție totală de aproximativ 19,4 milioane tone. În Europa, suprafața cultivată este de 90.000 ha, producția medie fiind de 27 t/ha, iar cea totală de circa 2,4 milioane tone (Anuarul F.A.O., 1995). Tendințele actuale pe plan mondial urmăresc menținerea sau reducerea suprafețelor de cultură și asigurarea necesarului prin sporirea producțiilor la unitatea de suprafață, prin crearea și introducerea în cultură de soiuri și hibrizi cu potențial biologic productiv ridicat (rezistente la boli și dăunători), cu posibilități de mecanizare integrală a procesului de producție (inclusiv recoltatul), adâncirea concentrării și specializării producției, diversificarea sortimentului de produse pentru eșalonarea consumului pe o perioadă cât mai îndelungată în timpul anului etc.

În țara noastră, castraveții se cultivă aproape în toate județele, ocupând suprafețe diferite, în funcție de condițiile pedoclimatice existente, de la 2-3% la 22% din suprafața cultivată cu legume în câmp și circa 20% din cea cultivată cu legume în sere. Această specie găsește cele mai favorabile condiții în luncile râurilor din vestul țării (Transilvania) și nord-estul Moldovei, urmate de zonele colinare, ferite de curenți reci și oscilații mari de temperatură.

11.1.3. Particularități botanice și biologice

Castravetele este o plantă anuală. De la răsărire până la recoltare, în funcție de soi și condițiile de mediu, sunt necesare 56-70 zile.

Rădăcina principală poate pătrunde în sol până la adâncimea de 120 cm, dar majoritatea rădăcinilor sunt trasante, foarte sensibile la aerație și se găsesc în stratul arabil al solului la 20-30 cm adâncime (fig. 11.1).

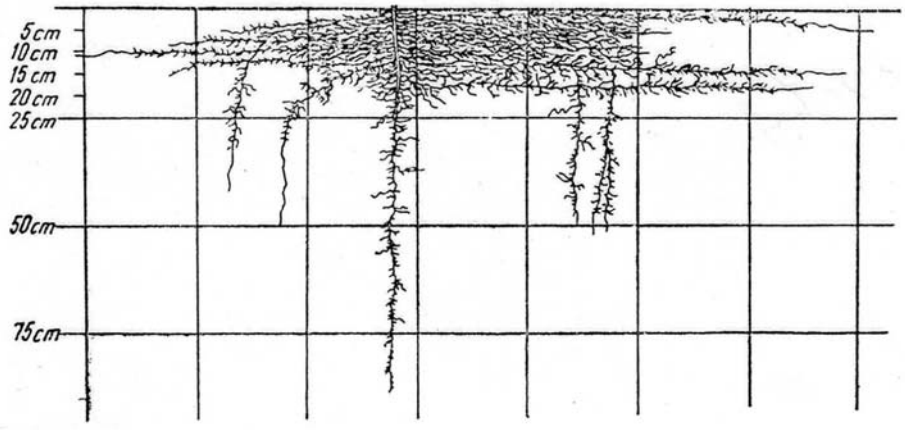


Fig 11.1 - Sistemul radicular la castraveți, după 45 zile de la răsărit (din Ceaușescu și colab., 1980)

Tulpina este erbacee, fistuloasă, târâtoare, ramificată, prevăzută cu cârcei simpli și acoperită cu perișori aspri. Lungimea tulpinii variază după soi și modul de cultură, de la 0,7 la 2,5 m. În condiții favorabile de umiditate și temperatură, tulpina emite rădăcini adventive și, ca urmare, la culturile de castraveți în câmp se practică frecvent acoperirea tulpinii, din loc în loc, cu pământ, pentru favorizarea apariției rădăcinilor adventive; astfel, hrănirea plantei devine mai activă, vegetația mai intensă și producția crește. Lăstarii apar la subsoara frunzelor după 20-30 zile de la semănat.

Frunzele cresc pe tulpină și lăstari în mod alternativ; sunt mari, trilobate sau pentalobate, acoperite cu perișori aspri. Strivirea sau răsucirea frunzelor și a lăstarilor tineri provoacă amăreala fructelor.

Florile sunt unisexuate (plantele fiind monoice), de culoare galbenă și în formă de pâlnie. Florile mascule apar grupate în axiala frunzelor, au pedunculul lung și sunt mai puțin numeroase pe ramificațiile de ordin superior, unde procentul lor scade în favoarea celor femele (fig. 11.2).

Asupra raportului dintre florile femele și cele mascule au influență și alți factori și anume: regimul de hrană, temperatură și umiditate, lungimea zilei și concentrația aerului în oxid și bioxid de carbon. Astfel, o hrană mai bogată în azot, temperaturile mai scăzute din timpul vegetației plantelor, umiditatea optimă în sol și atmosferă, scurtarea zilei (pe o anumită perioadă de timp) la 10-12 ore, concentrația mai ridicată a aerului în CO și CO_2**,** duc la creșterea numărului de flori femele. Raportul dintre florile femele și cele mascule se poate îmbunătăți prin dirijarea creșterii, favorizând apariția ramificațiilor de ordin superior sau prin administrarea substanțelor bioregulatoare (Ethrel 500 ppm).

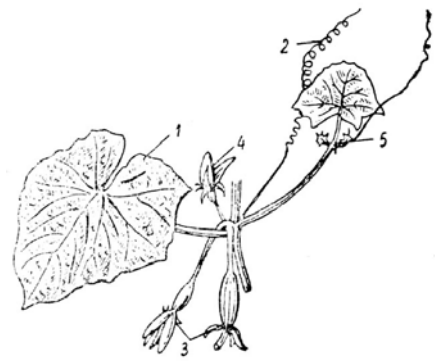


Fig 11.2 - Lăstarul plantei de castraveți:
1 - frunză; 2 - cârcel; 3 - flori femeiești;
4 - flori bărbătești; 5 - buton floral
(din Balașa, 1973)

La hibrizii ginoici, florile mascule lipsesc sau sunt în număr scăzut, iar florile femele apar în număr mare chiar pe tulpina principală.

Fig 11.3 - Castravetele:
lăstari cu frunze și fruct
(soiuri cu fructul lung)

Polenizarea florilor se face aproape exclusiv prin intermediul insectelor și foarte puțin sau aproape deloc cu ajutorul vântului, deoarece polenul este greu și lipicios. Dacă polenizarea se face incomplet, fructele cresc deformate. La culturile de seră se folosesc hibrizi care formează fructe ce cresc normal din flori nefecundate (partenocarpie). În cazul acestor hibrizi, dacă polenizarea are loc, fructele obținute sunt îngroșate neuniform și deformate.

Fructul de castraveți este o pseudobacă, numită melonidă, de formă alungită, care, în funcție de soi, are dimensiuni și culori diferite (fig. 11.3).

Suprafața fructului este netedă sau cu numeroase ridicături (broboane), prezentând numeroși perișori caracteristici soiului. În secțiune prezintă 3-5 loje seminale, care se exteriorizează sub forma unor creste mai mult sau mai puțin pronunțate. În interiorul lojelor se găsesc semințe de culoare alb-gălbuie, turtite, de formă alungită, ascuțite la cele două extremități și mai bine dezvoltate la baza fructului.

11.1.4. Relațiile cu factorii de mediu

Căldura este un factor important pentru creșterea și dezvoltarea castraveților. În funcție de fenofază, temperatura optimă este 25±7°C (tabelul 11.2)

Tabelul 11.2

Pretențiile plantelor de castraveți față de căldură (după Balașa, 1973)

Variația temperaturii		Faza de vegetație a plantelor și modul de manifestare
Nivelul	**Valorile (°C)**	
Minim	15-16	Semințele germinează numai la o temperatură mai mare de 15-16°C. Dacă se țin înainte de semănat timp de 24 ore la o temperatură de minus 4°C, pot să înceapă germinația la 10°C și în acest caz se grăbește mult creșterea plantelor și procesul de fructificare. Polenul de castraveți germinează numai la o temperatură care depășește 15°C. Sub 15°C, procesele fiziologice ale plantelor în ansamblul lor sunt mult stânjenite, iar dacă temperatura se menține timp îndelungat la 12-13°C, plantele mor.
Maxim	30-35	Peste 35°C creșterea încetează.
Optim	25-30	Semințele germinează în condiții optime la temperatura de 25-30°C. Plantele vegetează în condiții optime la temperatura de 25-28°C. Se obțin producții mari și de calitate bună în zonele în care temperatura medie în 24 ore (o zi și o noapte) este mai mare de 15°C pe întreaga perioadă de vegetație a plantelor de castraveți, în culturile de câmp. Pentru a ajunge la maturitatea de consum, fructele de castraveți au nevoie de o sumă a gradelor de temperatură activă egală cu 800-1000°C, iar pentru maturizarea fiziologică peste 1500°C. Plantele necesită o temperatură ridicata și în sol.

Lumina insuficientă provoacă o creștere și ramificare slabă a plantelor, etiolarea acestora și reducerea capacității de fructificare. O intensitate prea mare a luminii în lunile de vară provoacă distrugerea parțială a clorofilei, frunzele devin galben-verzui, se grăbește procesul de îmbătrânire a plantelor și slăbește considerabil potențialul de rodire. Din această cauză, la cultura în sere și răsadnițe, opacizarea geamurilor în perioada cu insolație puternică protejează plantele de efectul negativ al radiațiilor calorice. Intensitatea optimă a luminii, pentru o creștere și dezvoltare normală a plantelor, este de circa 15-20 mii lucși. Castravetele reacționează puternic la lungimea zilei. Astfel, în condiții de zile scurte și temperaturi relativ mai scăzute, plantele diferențiază un procent mai ridicat de flori femele, iar zilele lungi și temperatura ridicată duc la diferențierea unui număr mai mare de flori mascule (Ito și colab., 1957). Deși castravetele este o plantă de zi scurtă, în etapa de producere a răsadurilor pentru cultura în sere (ciclul I), răspunde bine la iluminarea suplimentară (8 ore în prelungirea zilei și o intensitate de 150-200 W/m^2), care determină o creștere rapidă și viguroasă a răsadurilor.

De remarcat că, în privința calității luminii, prezența radiațiilor din domeniul spectral albastru-violet stimulează dezvoltarea generală a castraveților și diferențierea timpurie a florilor femele, mai ales în condițiile zilei scurte de 12 ore.

Umiditatea solului și a atmosferei joacă un rol hotărâtor în cultura castraveților. Mediul optim pentru dezvoltarea și fructificarea castraveților este un mediu cald, umed și fără curenți de aer rece. Umiditatea optimă în aer este de 90-95%, iar în sol de circa 80% din capacitatea de câmp pentru apă, care trebuie menținute constant, pe cât este posibil, tot timpul creșterii și fructificării. O umiditate prea mare a solului provoacă îmbătrânirea plantelor, putrezirea fructelor și scăderea producției. Insuficiența prelungită a umidității în sol duce la stagnarea plantelor în vegetație, apariția unui număr mai mare de flori mascule, încetarea fructificării, deformarea și îngălbenirea fructelor formate și apariția gustului amar.

Elementele nutritive. Avându-se în vedere rolul elementelor nutritive la obținerea unor producții ridicate la unitatea de suprafață, la stabilirea dozelor de îngrășăminte trebuie să se țină cont de conținutul solului în elemente nutritive, producția planificată și metoda de cultură, avându-se în vedere că, la o tonă de produs, se extrag din sol circa 2,0 kg N, 1,5 kg P_2O_5, 4,0 kg K_2O, 2,0 kg CaO și 0,5 kg MgO.

Castraveții au nevoie de multă materie organică și, de aceea, se obțin recolte ridicate la o fertilizare cu cantități mari (40-60 t/ha la culturi în câmp și 90-100 t/ha, la culturile din sere) de gunoi bine descompus, la care se adaugă îngrășăminte minerale cu azot, fosfor și potasiu. În calcule se prevede ca o tonă de gunoi să suplinească 2 kg N, 4 kg P_2O_5 și 5 kg K_2O din îngrășămintele chimice. La stabilirea momentului de administrare a îngrășămintelor trebuie să se țină seamă de faptul că nutriția la castraveți decurge neuniform în timpul vegetației; intensitatea maximă a consumului (54-89% din totalitatea elementelor minerale) are loc în timpul fructificării. De asemenea, trebuie să se țină cont de sensibilitatea ridicată a plantelor la clor, la amendamentele calcaroase și la concentrația ridicată a soluției solului.

Solurile cele mai bune pentru cultura castraveților sunt cele fertile, afânate, ușoare, bine drenate, fără exces de umiditate, bogate în humus, cu reacție neutră sau slab acidă (pH 6,5-7,5), cu textură luto-nisipoasă și structură granulară. Nu sunt indicate solurile grele, argiloase și cele prea nisipoase. De asemenea, se evită solurile prea umede sau prea uscate și cele care fac crustă.

Aerul joacă un rol deosebit în creșterea și dezvoltarea castraveților. Vânturile mai puternice produc mișcarea și deranjarea vrejurilor, iar plantele își încetinesc creșterea, fructele se deformează și, în unele cazuri, capătă un gust amar. De aceea, castraveții se cultivă, de obicei, pe terenuri bine adăpostite sau protejate de perdele de protecție (două rânduri de porumb zaharat la interval de 16 rânduri de castraveți).

Sporirea concentrației de CO_2 în aer, în special la cultura de seră, până la 0,15 % permite obținerea de sporuri importante de producție (până la 30 %). Pe de altă parte, poluarea atmosferică în zonele industriale, unde se găsește un procent ridicat de gaze reziduale, în special SO_2, este dăunătoare castraveților.

11.1.5. Soiuri

În producție se folosește un număr important de soiuri și hibrizi de castraveți, în funcție de metoda de cultură și destinația producției (tabelul 11.3).

Se urmărește perfecționarea sortimentului prin crearea de soiuri și hibrizi cu rezistență genetică la boli și dăunători, cu fructificare cât mai sincronizată pentru recoltarea mecanizată, cu fructificare bună în condiții de luminozitate și temperatură mai scăzută pentru cultura în seră, pe timpul iernii etc.

11.1.6. Tehnologia de cultivare

Deoarece trebuie asigurat consumul fructelor în tot cursul anului, dar și cantitățile necesare pentru prelucrarea industrială, la castraveți se practică mai multe sisteme de cultură (tabelul 11.4).

Tabelul 11.4.

Sistemele de cultură la castraveți și soiurile recomandate

Sistemul de cultură	Particularități de înființare	Soiuri și hibrizi recomandați
Cultura în câmp: - timpurie - de vară - de toamnă	- se înființează prin răsad; - se înființează prin semănat sau răsad; plantele cu sau fără susținere - se înființează prin semănat direct	Topaz, Magic, Select, Obelisk, Renato F_1, Levina F_1, Astrea F_1, Cornișon, Cornibac, Cornișa F_1, Record, Royal F_1, etc.
Cultura în seră: - ciclul I (iarnă-vară) - ciclul II (vară-iarnă)	- ciclul principal înființat prin răsad; planta pe sol încălzit, pe șanț cu gunoi, pe pale de paie, pe baloți; creșterea și fructificarea se dirijează prin tăieri - ciclul secundar înființat prin răsad; se plantează în solul serei; se dirijează creșterea și fructificarea prin tăieri; se folosesc și soiuri cu fructe mici	Farbio, Florida, Favorit etc. (cu fructul lung) și Renato, Anka, Parker, Levina, Partha (cu fructe mici)
Cultura protejată cu mase plastice: - solarii; - tunele	- se înființează prin răsad; plantele cu sau fără susținere și se dirijează prin tăieri	Renato, Levina, Cornișa, Cornibac
Cultura în răsadnițe	- se înființează prin răsad; plantele nu se susțin; fructificarea se dirijează prin tăieri	Renato, Levina etc.

Tabelul 11.3

Soiuri de castraveți cultivați în România (după Dumitrescu și colab., 1998)

Soiul	Precocitate	Potențial de prod. t/ha	Înflorit	Însușirile fructului					Rezistență boli			Alte caracteristici
				Culoarea perișorilor	Raport în lungime și grosime	Culoare	Greutate g	Calitate	CMV	S	PM	
a. Soiuri pentru câmp și solarii cu fruct semilung												
Select	03	40-50	Predomină florile femele 3:1	Albă-gălbui	3,5:1	Verde închis	110-120	F. bună				Potențial de prod. f. ridicat Consum proaspăt
Topaz	01	25-30	Predomină florile femele 2:1	Neagră	3,0:1	Verde cu striațiuni	120-180	Nu este amar				F. productiv. Bun pt. consum proaspăt și industrie
b. Soiuri pentru câmp și solarii cu fruct de tip Cornișon												
Cornișon	01	15-20	Mijlocie, amestecată	Neagră	3,1:1	Verde închis	80-100	Nu este amar	-	-	-	F. productiv. Bun pt. consum proaspăt și industrie
Levina F_1	02	15-20	Predomină florile femele	Albă	3,0:1	Verde albicios	80-100	Nu este amar	+	+	+	Ginoic, rezistent la condițiile de mediu
National Pickling	02	12-16	Mijlocie, amestecată	Neagră	2,9:1	Verde mijlocie	100-120	Fructe amărui	-	-	-	Ginoic
Premier F_1	01	50-60	Predomină florile femele 3:1	Albă	3,0:1	Verde mijlocie ca intensitate	100-120	F. bună nu este amar				F. productiv în condiții de irigare
Vert petit de Paris	01	15-20	Predomină florile femele	Neagră	2,9:1	Verde	80-90	Fruct amărui	+	+	-	Ginoic
Wisconsin	02	35-40	Mijlocie, amestecată	Neagră	2,9:1	Verde	100-110	Fruct amărui	+	+	-	Ginoic rez. la secetă

Notă: Precocitate: 00 foarte timpuriu 03 semitârziu Rezistență la boli: CMV - vir. mozaicului castraveților
01 timpuriu 04 târziu S - făinare
02 semitimpuriu PM - mană

11.1.6.1. Cultura în teren neprotejat

Castraveții se cultivă prin semănat direct în câmp sau prin răsad. Indiferent de modul de cultură, prin fluxul tehnologic se urmărește să se asigure cele mai bune condiții în vederea obținerii unor producții ridicate, de calitate superioară și constante de la un an la altul. Pentru cultura castraveților **se alege un teren plan,** ușor înclinat, permeabil, cu expoziție sudică, dacă este posibil adăpostit pe cale naturală, bogat în materie organică, cu reacție neutră sau slab acidă, cu textură luto-nisipoasă și structură glomerulară .

Cele mai bune *premergătoare* sunt leguminoasele perene (lucerna, trifoiul) și cele anuale (mazărea, fasolea, bobul), cartoful, varza, ceapa etc. În cadrul rotației, cultura de castraveți nu trebuie să revină pe aceeași suprafață decât după trei-patru ani.

Pregătirea terenului se realizează încă din toamnă prin două discuiri perpendiculare una pe alta și se execută nivelarea de exploatare.

Se face *fertilizarea de bază* cu 30 t/ha gunoi de grajd și 70 kg/ha P_2O_5 - pentru cultura pe sol și 40 t/ha gunoi de grajd, 100 kg/ha P_2O_5, 100 kg/ha K_2O - pentru cultura pe spalier. Îngrășămintele se încorporează în sol printr-o *arătură de 28-32* cm adâncime.

Pentru cultura de toamnă, mobilizarea solului se face înainte de înființarea culturii la 18-20 cm adâncime.

Primăvara se face mobilizarea solului la 7-8 cm adâncime cu combinatorul. Se fertilizează cu 35 kg/ha N și 50 kg/ha P_2O_5**.** Cu două săptămâni înainte de semănat sau plantat *se erbicidează* cu Balan 6-8 l/ha sau cu un amestec de Balan +Paarlan 6+1,5 l/ha, în 400-500 l apă, care se încorporează imediat în sol la 8-10 cm adâncime. Se *modelează* în straturi înălțate cu lățimea la coronament de 104 cm.

a. Cultura timpurie în câmp

Deși are o pondere mai redusă, contribuie la asigurarea fructelor pentru consum în stare proaspăt, începând cu a doua jumătate a lunii iunie. Această cultură se execută în ogor propriu. Se înființează numai prin răsad.

Producerea răsadurilor. La producerea răsadurilor se ține cont de epoca de plantare în câmp, care este diferită în funcție de zonă (mai devreme în județele sudice și mai târziu în celelalte regiuni), astfel ca, în momentul plantării, răsadul să aibă 30-35 zile (tabelul 11.5).

Plantarea răsadurilor în câmp se face în prima decadă a lunii mai, după ce a trecut pericolul brumelor târzii de primăvară. Se plantează manual (în gropi făcute cu sapa) sau mecanizat, conform schemei din figura 11.4, care asigură o densitate a culturii de circa 33.000 plante/ha.

Se are grijă să nu se planteze mai adânc decât sunt răsadurile în ghivecele nutritive. Pentru protejarea plantelor se înființează perdele de protecție (culise de porumb) de 10-15 m. Pentru obținerea unor producții mai timpurii se poate aplica protejarea provizorie cu folie de polietilenă.

Tabelul 11.5

Indicații privind producerea răsadurilor de castraveți pentru culturi în câmp

Specificare	Indicații
Locul unde se seamănă	În sere înmulțitor, direct în ghivece sau în cuburi nutritive de 7x7x7 cm, în răsadnițe cu încălzire tehnică sau biologică, semănându-se direct în cuburi nutritive sau, mai rar, în brazde de țelină.
Epoca de semănat	În a doua jumătate a lunii martie, astfel încât la plantare răsadul să aibă vârsta de 30-35 zile.
Compoziția amestecului	40% turbă, 30% mraniță, 20% pământ de țelină și 10% nisip sau 30% turbă, 30% mraniță, 30 % pământ de țelină și 10% nisip.
Lucrări de îngrijire	Se udă de câte ori este nevoie pentru menținerea unei umidități optime în substrat (70-75% din IUA), reglarea temperaturii (18°C în zile noroase și 20-22°C în zile însorite), se fertilizează cu îngrășăminte foliare (Foliar-feed 0,03%, Wuchsal 0,2% sau îngrășăminte foliare indigene în concentrație de 0,3%). Când răsadul are două frunze adevărate, se face un tratament cu Ethrel 750 ppm s.a. Se fac două tratamente (primul când plantele au 4-5 frunze și al doilea cu 1-2 zile înainte de scoaterea plantelor în câmp) cu Dithane M-45 0,15% plus Fernos 0,05% sau Ultracid-40 0,1% (la nevoie numărul tratamentelor se mărește). Cu 7-10 zile înainte de plantare, răsadul se călește (se întrerupe fertilizarea, se reduce udatul și se coboară temperatura la 14-16°C ziua și 10-12°C noaptea).

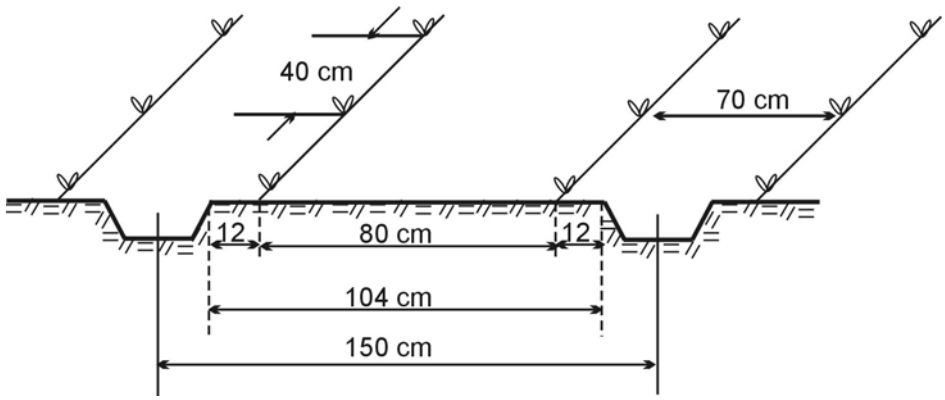


Fig 11.4 - Schema de înființare a culturii timpurii de castraveți în câmp

Lucrări de îngrijire. La câteva zile după plantat se face *completarea golurilor* cu răsad din același soi și de aceeași vârstă.

Se execută *două prașile mecanice* între rânduri și *două prașile manuale* între plante pe rând, cât mai superficial (7-8 cm adâncime), pentru a nu deranja sistemul radicular al plantelor. După ce plantele cresc și acoperă solul, nu mai este nevoie să se prășească. La prașila a doua, plantele se mușuroiesc ușor și din loc în loc se acoperă tulpinile cu pământ pentru a favoriza emiterea de rădăcini adventive.

Fertilizarea în timpul vegetației se execută în 3-4 reprize cu azotat de amoniu (4x25 kg/ha N), sulfat de potasiu (3x25 kg/ha K_2O) și sulfat de magneziu (4x16 kg/ha MgO).

Dirijarea fructificării se face prin ciupiri repetate a ramificațiilor tulpinii care încep încă din faza de răsad, când plantele formează 3-4 frunze și se continuă în câmp, când lăstarii au 6-7 frunze, în vederea creșterii numărului de flori femele.

Pentru menținerea umidității solului la 70-75% din intervalul umidității active, se aplică *udări repetate* (de 4-5 ori) cu norme de udare de 200-250 m^3/ha. Odată cu începerea înfloririi, cerințele de apă ale castraveților cresc, dar plantele nu suportă excesul de umiditate.

Se fac *tratamente fitosanitare* (la avertizare) pentru a asigura o bună igienă a culturii (tabelul 11.6).

Tabelul 11.6

Principalele boli și dăunători care produc pagube la castraveți, pepeni și dovlecei și substanțele recomandate pentru prevenire și combatere

Denumirea	Recomandări	Intervalul dintre două tratamente (zile)
Mozaicul castraveților *(Marmor cucumeris)*	Tratamentul termic uscat al semințelor la 76°C, 72 ore; combaterea vectorilor (afide)	
Pătarea unghiulară *(Pseudomonas lachrymans)*	Champion 0,3%, Dithane M-45 0,2%, Sancozeb 0,2%, Vondozeb 0.2%, Turdacupral 0,5%	7-10
Ofilirea bacteriană *(Erwinia tracheiphila)*	Captan 50 WP 0,25%	8-10
Făinarea *(Erysiphe cichoracearum* f. *cucurbitacearum* și *Sphaerotheca fuliginea f.cucurbitae)*	Morestan 0,05%, Sulf muiabil 0,4%, Karathane 0,1%, Kumulus DF 0,3%, Baycor 0,1% Afugan 0,05%, Rubifan 0,03%, Saprol 0,1%, Topas 0,025%, Tilt 0,015%, Shavit 0,05%, Bayleton 5-0,05%	12-15
Mana *(Pseudoperonospora cubensis)*	Turdacupral 0,5%, Dithane M 45 0,2%, Mancozeb 0,2%, Vondozeb 0,2%, Polyram DF 0,2%, Bravo 500 - 0,2%, Folpan 0,2% Ripost M 0,25%, Quadris 0,075, Previcur 607 SL 0,15% + Dithane M 45 - 0,2%, Curzate plus T 0,25, Curzate Man 0,25%, Curzate Manox 0,25%, Mikal M 0,35%, Aliette 0,2%, Alfonat 0,3%, Systhane MZ 0,2%, Shavit F 0,2%.	7-8 10-14
Ofilirea vasculară și lentă *(Fusarium oxysporum* și *Verticillium dahliae)*	a - Dazomet 500 kg/ha, Vapam 1200-1500 l/ha, Basamid 500 kg/ha în sol Bromură de metil 700 kg/ha în sol Vydate 10 G 20-30 kg/ha în sol b - Benlate, Topsin M, Bavistin sau Derosal 0,05% plus Mycodifol 0,15% l/plantă, în jurul plantelor c - Benlate, Topsin M, Bavistin sau Derosal, tratamente foliare	10-14 pauză 7 pauză 20-25

Tabelul 11.6 - continuare

Denumirea	Recomandări	Intervalul dintre două tratamente (zile)
Putrezirea rădăcinii coletului și bazei tulpinii *(Fusarium solani* f.sp. *cucurbitae)*	a - Dezinfecția solului b - Prăfuiri în zona coletului cu Orthocid, Merpan sau Cryptonol + talc 1/3 (începând cu a noua zi de la plantare)	10
Putrezirea tulpinii și a fructelor *(Sclerotinia sclerotiorum; Botrytis cinerea)*	Rovral 0,1%, Sumilex 0,1%, Calidan 0,15%, Bravo 500 - 0,2%, Polyram DF 0,2%, Folpan 0,2%, Mirage F 0,25%, Shavit F 0,2%, Metoben 0,1%	10-14
Antracnoza *(Colletotrichum lagenarium)*	Fundazol 0,05-0,1%, Bavistin 0,1%, Dithane M-45 0,2%, Vondozeb 0,2%, Zineb 0,2%	8-10
Alternarioza neagră *(Mycosphaerella melonis)*	Captan 50 WP 0,25%, Maneb 50 WP 0,2-0,3%	8-10
Cladosporioza *(Cladosporium cucumerinum)*	Captan 50 WP 0,25%, Maneb 50 WP 0,2-0,3%, Zineb 58 0,4%	8-10
Musculița albă *(Trialeurodes vaporariorum)*	Ultracid 40 0,08%, Nogos 50 0,1%, Divipan 100 0,05%, Unden 40 0,1%, Ripcord 0,2%, Decis 0,05%	4-5
Acarianul roșu *(Tretanichus urticae)*	Neoron 500 EC 0,08%, Omite 57 EC 0,1%, Nisorun 10 WP 0,04%, Sinoratox 35 0,1%, Actellic 50 EC 0,15%, Polacritox 0,2%, Talstar 10 EC 0,04%.	8-10
Afide *(Cerosipha gossypii)*	Fernos 50 WO 0,05%, Actellic 50 EC 0,15%, Diazol 60 EC 0,15%, Pirimor 50 WP 0,05%, Supersect 10 EC 0,03%, Sumi-Alpha 2,5 EC 0,03 %, Fastac 0,02%, Mospilan 20 SP 0,0125%	7-8

Recoltarea fructelor de castraveți se face când acestea au ajuns la dimensiunile corespunzătoare maturității tehnice, apoi se sortează, se ambalează și se transportă în mod corespunzător la locul de desfacere. *Producția* medie este de 8-14 t/ha, iar ritmul de formare a fructelor este de circa 12 % în luna iunie, 83 % în luna iulie și 5 % în luna august.

b. Cultura de vară în câmp

Acest tip de cultură se înființează prin semănat direct, excepțional prin răsad (în cazul culturii pe spalier). Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească terenul și modul de pregătire a acestuia sunt asemănătoare cu cele pentru cultura timpurie în câmp.

În cazul culturii pe spalier, după pichetare, gropile (de 30 cm adâncime și 25 cm diametru) se execută mecanic cu burghiul dezaxabil, iar fixarea stâlpilor (confecționați din lemn sau beton armat, cu lungimea de 1,5-1,6 m și ∅ de 7-8 cm), instalarea ancorelor și a sârmelor se fac manual. Stâlpii de beton se fixează înaintea înființării culturii, rămân permanent pe suprafața respectivă, cultivându-se în rotație fasole urcătoare și tomate cu port înalt.

În sistemul gospodăresc de cultură sau chiar în microferme, stâlpii confecționați din lemn pot fi scoși anual sau lăsați permanent, folosind rotația amintită anterior.

Semănatul castraveților de vară se face la sfârșitul lunii aprilie - începutul lunii mai, după trecerea pericolului brumelor târzii de primăvară, când temperatura solului (la 5-6 cm adâncime) este de 12°C. Se seamănă în rânduri cu semănătoarea SPC-6 modificată, la o adâncime de 3-4 cm, folosindu-se 4-6 kg sămânță la ha. Distanța dintre rânduri și plante pe rând depinde de soi, modul de susținere a plantelor și modul de recoltare (fig. 11.5 și fig. 11.6).

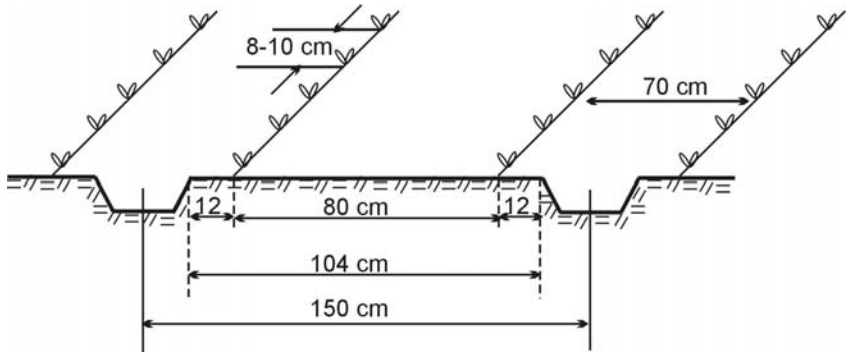


Fig. 11.5 - Schema de înființare a culturilor de vară a castraveților de câmp

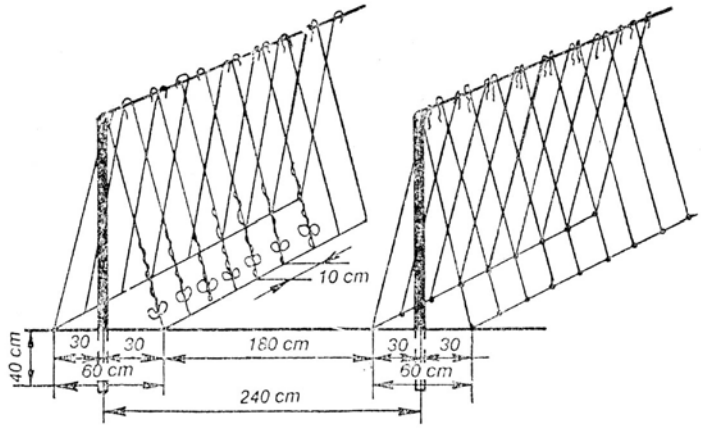


Fig. 11.6 - Schema de înființare a culturii castraveților de vară pe spalier

Lucrări de îngrijire. *Completarea golurilor* se face în primele zile după răsărirea plantelor. În cazul densităților mai mari se efectuează *răritul* la 10-15 zile de la răsărirea plantelor, asigurându-se o densitate de circa 80 mii plante la ha - în cazul culturii pe spalier și 140-160 mii plante la ha - la soiurile de tip Cornichon în cazul culturii pe sol.

Dirijarea creșterii și fructificării plantelor prin ciupiri repetate se aplică în mod deosebit la culturile pe spalier și numai sporadic la cele pe sol. Ciupirea vârfurilor de creștere pentru dirijarea fructificării se face prima dată după 4-5 frunze, iar următoarele două-trei după ce lăstarii au format 6-7 frunze. La culturile pe spalier, ramificațiile de la bază și eventual fructele formate pe primii 20-25 cm se îndepărtează, deoarece acestea vor fi de slabă calitate și vor concura formarea lăstarilor. Până la înălțimea de 60-70 cm de la sol lăstarii laterali se ciupesc după două-trei frunze.

Tratamentele cu Ethrel 500-750 ppm la culturile de castraveți se efectuează în faza de 5-6 frunze și favorizează sporirea numărului de flori femele, o fructificare mai bogată și sincronizarea formării fructelor.

Celelalte lucrări de îngrijire sunt asemănătoare cu cele de la cultura timpurie în câmp.

Recoltarea castraveților din culturile de vară se face în funcție de destinația producției și specificul soiurilor cultivate, având însă în vedere că principalul criteriu de calitate este dimensiunea, în special lungimea fructelor care, la soiurile de tip Cornichon, trebuie să fie de 6-9 cm - pentru industrializare și 9-12 cm - pentru consum proaspăt (tabelul 11.7).

Tabelul 11.7

Indicații privind recoltarea fructelor de castraveți pentru consum
(după Bâlașa, 1973)

Specificare	Indicații
Momentul recoltării	Când fructele au ajuns la dimensiunile corespunzătoare maturității tehnice, în funcție de soi. În nici un caz, semințele nu trebuie să înceapă să se întărească în fructe până în momentul recoltării. Cu cât se recoltează mai tinere, cu atât calitatea fructelor este mai bună. În momentul recoltării, fructele nu trebuie să aibă pe ele picături de apă, deci se recoltează dimineața, când temperatura este mai scăzută, dar după ce s-a luat roua; de asemenea nu trebuie să fie murdărite de noroi. Pentru conserve, fructele se recoltează într-o fază și mai tânără decât pentru consum în stare proaspătă.
Modul de recoltare	Eșalonat, pe măsură ce fructele sunt la maturitatea de consum. Se taie pedunculul fiecărui fruct cu un cuțit sau se rupe cu multă atenție, fară a mișca din loc sau a răni tulpinile plantelor, care sunt foarte fragile. Intervalul de timp dintre două recoltări variază în funcție de condițiile de mediu din cultură și de faza de vegetație a plantelor; în medie este de 2-4 zile. Odată cu recoltarea fructelor bune pentru consum se strâng și se îndepărtează din cultură și fructele deformate, bolnave etc.

La culturile pe sol, recoltarea se face manual sau mecanizat, atunci când se folosesc soiuri ce se pretează la acest mod de recoltare și când culturile au fost tratate cu Ethrel. Înainte de recoltarea mecanizată se poate face o prerecoltare manuală, pentru a evita deprecierea fructelor formate la început, până la atingerea momentului optim de recoltare a culturii. La culturile susținute pe spalier, recoltarea se face numai manual, la început săptămânal, apoi de 2-3 ori pe săptămână, iar transportul lăzilor pentru recoltat și al producției se face cu remorca de seră.

Producția poate varia de la 8-14 t/ha - la cultura pe sol, până la 50-60 t/ha - la culturile susținute pe spalier (Cobâlaș, 1978).

c. Cultura de toamnă în câmp

Cultura de toamnă are caracter secundar și se amplasează ca a doua cultură pe terenurile care au fost cultivate cu cartofi timpurii, mazăre de grădină, varză timpurie, legume verdețuri, borceaguri, secară pentru masă verde, orz de toamnă. Pentru această cultură se folosesc numai soiuri de tip Cornichon.

Lucrările de pregătire a terenului trebuie să se încheie cel mai târziu între 1 și 10 iulie în județele din S, S-E și S-V și între 10 și 30 iunie în celelalte zone din țară, pentru a se înființa culturile numai prin semănat direct. Schema de semănat este identică cu cea folosită la cultura de vară pe sol.

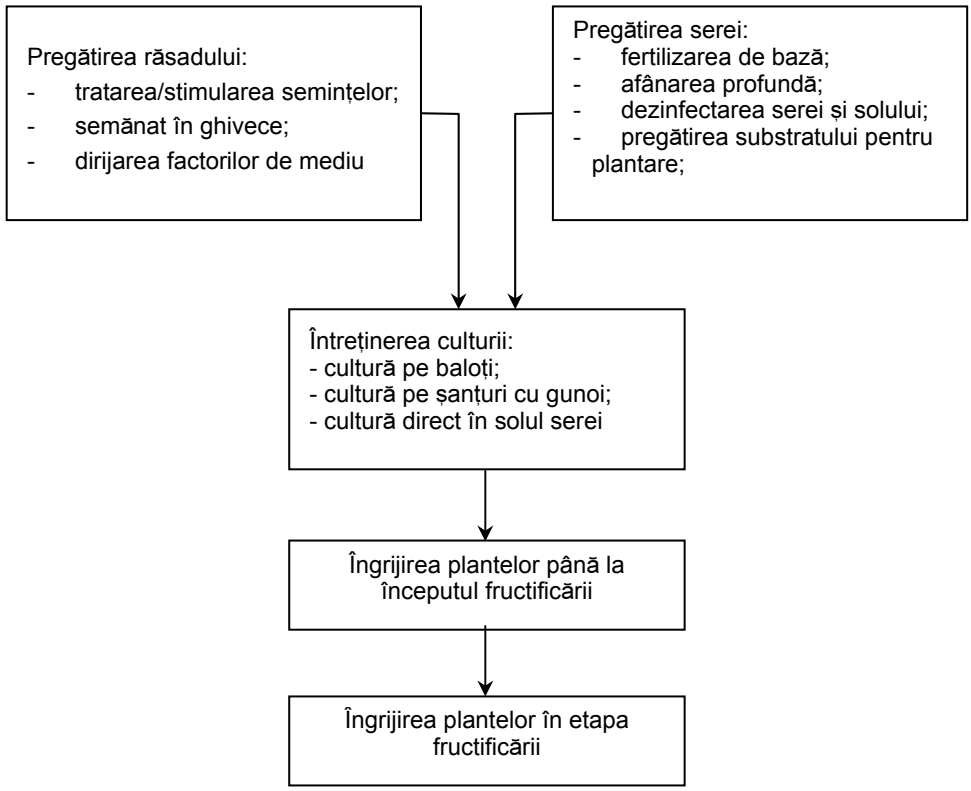
Dintre **lucrările de întreținere***, irigarea* este cea mai importantă, deoarece răsărirea și creșterea uniformă a plantelor în plină vară este condiționată de aprovizionarea solului cu apă. De aceea, în prima parte a perioadei de vegetație se irigă mai des și numai pe timp răcoros (seara, noaptea și dimineața). Celelalte lucrări (inclusiv tratamentul cu Ethrel) sunt asemănătoare cu cele de la cultura de vară pe sol.

Recoltarea începe în a doua jumătate a lunii august și durează până la sfârșitul lunii septembrie. În scopul obținerii unei producții de calitate superioară, recoltarea se face zilnic, iar fructele se sortează pe următoarele mărimi: 3-6 cm, 6-9 cm și 9-12 cm. În funcție de mărimea fructelor și tehnologia aplicată, *producția* obținută la unitatea de suprafață variază de la 7-8 t/ha la 15-20 t/ha. Cu ocazia recoltării se va evita deranjarea sau strivirea vrejurilor. Deoarece recoltarea manuală este o lucrare care consumă un volum mare de forță de muncă (până la 80% din totalul muncii depuse), au fost construite combine cu ajutorul cărora această lucrare se face mecanizat.

11.1.6.2. Cultura în sere

După tomate, castraveții au ponderea cea mai mare în cultura din sere. În țara noastră se practică trei moduri de cultură: de iarnă-vară (ciclul I); de vară (ciclul scurt) și de vară-iarnă (ciclul II).

În cadrul tehnologiei generale de cultură a castraveților în sere trebuie să se acorde o atenție deosebită tuturor verigilor tehnologice, pe de o parte datorită cerințelor specifice, iar pe de alta variației mari a condițiilor de mediu (în special radiația solară). În continuare este prezentată schema generală a acestei tehnologii.


Pregătirea răsadului:
- tratarea/stimularea semințelor;
- semănat în ghivece;
- dirijarea factorilor de mediu
Pregătirea serei:
- fertilizarea de bază;
- afânarea profundă;
- dezinfectarea serei și solului;
- pregătirea substratului pentru plantare;
Întreținerea culturii:
- cultură pe baloți;
- cultură pe șanțuri cu gunoi;
- cultură direct în solul serei
Îngrijirea plantelor până la începutul fructificării
Îngrijirea plantelor în etapa fructificării

Schema generală a tehnologiei de cultură la castraveți în seră

De subliniat este faptul că, în ultima vreme, se folosesc în seră, în exclusivitate, hibrizi ginoici (F_1), cu fructe partenocarpice, de 40-50 cm lungime. Se mai cultivă și tipurile de fructe mai mici, de circa 30 cm, dar cu un foarte susținut ritm al producției.

a. Cultura de iarnă-vară

Este cultura cu ponderea cea mai mare, deoarece contribuie la folosirea rațională a serelor, iar fructele de castraveți produse în această perioadă sunt mult solicitate, atât pe piața internă, cât și pe cea externă.

Pregătirea serei pentru plantat depinde de tehnologia aplicată. În cadrul serelor universale se practică următoarele moduri de cultură:

- cultura direct în solul serei, în special în cazul serelor înmulțitor (cultură succesivă) sau în cazul serelor cu solul încălzit pe cale tehnică;
- cultura pe strat de gunoi de grajd;
- cultura pe pale de paie în amestec cu gunoi de grajd;
- cultura pe baloți de paie semiîngropați, îngropați sau la suprafață.

Pentru fiecare mod de cultură sera trebuie pregătită diferit.

În cazul ***culturii direct în solul serei***, ordinea lucrărilor de pregătire este

următoarea: îndepărtarea tuturor resturilor vegetale de la cultura anterioară, ca măsură obligatorie de fitoprotecție; administrarea îngrășămintelor organice 80-100 t/ha gunoi de grajd fermentat, care se va împrăștia numai pe linia viitoarelor rânduri de plante; mobilizarea solului la adâncimea de 30-35 cm (se execută cu MSS-1,4); mărunțirea solului prin frezare la adâncimea de 15-18 cm; dezinfecția scheletului pe cale chimică și a solului pe cale termică sau chimică; administrarea îngrășămintelor chimice, conform buletinului de analiză a solului (orientativ, se aplică 300-500 kg/ha superfosfat concentrat, 200-400 kg/ha sulfat de potasiu și 150-300 kg/ha sulfat de magneziu); încorporarea îngrășămintelor chimice prin frezare; deschiderea rigolelor pentru plantat (se realizează cu cultivatorul prevăzut cu două organe active) la interval de 200 cm și adâncime de 15-20 cm.

La ***cultura de castraveți în seră cu substrat încălzit*** cu gunoi de grajd, fertilizarea se face ca și în cazul anterior. Pentru așezarea gunoiului se execută, pe linia viitoarelor rânduri, două șanțuri de 30 cm adâncime și 60 cm lățime. Pământul rezultat de la săparea șanțurilor este repartizat sub registre (primul strat de 15 cm) și pe axul longitudinal al traveei (stratul cuprins între 15 și 30 cm adâncime). Șanțurile se completează până la suprafață cu gunoi proaspăt sau gunoi artificial obținut din paie, care după pornirea în fermentație (2-3 zile de la așezare) se tasează și se acoperă cu pământul depus sub registre, în strat gros de 12-15 cm.

Cea mai răspândită metodă de cultură a castraveților în seră **este *cultura pe baloți de paie*.** Baloții au dimensiunile de 90x40x60 cm și 12-15 kg greutate. Pentru un hectar de cultură sunt necesari 6.000-7.000 baloți (100-120 t paie).

La acest mod de cultură există mai multe variante de instalare a baloților de paie: semiîngropați, îngropați și la suprafața solului.

În cazul *culturii pe baloți de paie semiîngropați*, pe linia viitoarelor rânduri se fac șanțuri (cu un plug special) late de 60 cm și 10-15 cm adâncime. În aceste șanțuri se așază baloții de paie cap la cap, orientați cu lungimea de-a lungul rândului și latura de 60 cm în sus. Baloții de la capete se fixează cu ajutorul a câte doi țăruși, care se bat în pământ. După așezarea baloților, pământul rezultat de la săparea șanțurilor se așază de o parte și de alta a rândurilor de baloți, pentru a favoriza colectarea apei în șanț. Baloții astfel așezați sunt supuși unui procedeu special de pregătire, urmărindu-se cu atenție evoluția temperaturii.

Pentru a provoca și accelera procesul de fermentație, baloții se udă cu apă la temperatura de 30-35°C. Umectările se fac treptat la intervale scurte, astfel ca apa să pătrundă încet în baloți. După umectarea baloților (2-3 zile de la începerea udărilor), aceștia se tratează cu îngrășăminte chimice, care vor provoca fermentația necesară încălzirii substratului organic. Se administrează succesiv, în trei reprize, următoarele cantități de îngrășăminte, în g/m linear (udându-se după fiecare administrare, pentru antrenarea îngrășămintelor în interiorul baloților): superfosfat 200 g, sulfat de potasiu 200 g, sulfat de magneziu 50 g, sulfat de fier 30 g, azotat de amoniu 200 g, var stins 100 g. În final se face dezinfecția baloților (prin prăfuiri cu Captadin 30 kg/ha și stropiri cu insecticide), după care se pune un strat de amestec nutritiv format din 50% turbă si 50% pământ în grosime de 15-20 cm (pH=6,5).

Varianta de *cultură a castraveților pe baloți îngropați* prezintă unele dezavantaje: efectuarea șanțurilor este mai dificilă; rezultă o cantitate prea mare de pământ, care trebuie manevrat; desfășurarea fermentației are loc lent, ca urmare a posibilităților mai reduse de acces a aerului. Acest sistem se poate folosi în cazul serelor mai joase, pentru a crea un spațiu mai mare de creștere a plantelor. Pregătirea baloților se face ca și în cazul precedent.

În cazul *culturii cu baloți la suprafața solului*, aceștia se așază direct pe sol, aliniați pe direcția viitoarelor rânduri de castraveți. Baloții frontali se fixează cu țăruși, care se bat în pământ. Pregătirea baloților se face ca și în primul caz. Acest mod de așezare se practică în serele mai înalte (deoarece se reduce din spațiul de cultură pe verticală) sau în cele infectate puternic cu nematozi, care nu au fost distruși în totalitate prin dezinfecția chimică. În acest caz, pentru a feri plantele de atacul acestor dăunători foarte periculoși, baloții se așază pe o folie de polietilenă.

Metoda culturii pe baloți de paie (semiîngropați sau la suprafață) prezintă următoarele avantaje: se reduc cheltuielile pentru încălzirea solului; instalarea rapidă a baloților (față de varianta cu baloți îngropați); se evită eventualitatea unei fermentații anaerobe; se creează condiții optime de dezvoltare a sistemului radicular prin asigurarea unui regim aero-hidric corespunzător; păstrarea unei temperaturi în substrat apropiată de cea a aerului; evitarea contaminării cu nematozi; îmbunătățirea proprietăților solului prin materia organică și elementele nutritive rămase în sol după terminarea culturii (tabelul 11.8).

Tabelul 11.8

Efectul culturii de castraveți pe baloți asupra însușirilor agrochimice ale solului - stratul 0-30 cm (după Mănoiu și Ghidia, 1974)

Specificare	Data efectuării determinării		
	Înainte de amplasarea culturii de castraveți pe baloți	La 6 săptămâni de la plantarea tomatelor ciclul II (15.IX.1972)	După plantarea tomatelor, ciclul I (16.I.1973)
N - mineral*	-	20,0-37,8	4,21-8,03
P_2O_5*	0,32-1,54	0,9-3,6	1,42-3,70
K_2O*	1,50-5,10	43,0-90,0	8,50-19,00
MgO*	-	12,6-23,5	8,00-16,70
Na_2O*	2,30-4,50	10,6-18,0	8,50-13,00
CaO*	1,65-9,10	-	23,5-36,70
Săruri solubile	0,049-0,099	0,267-0,461	0,160-0,259
Materie organică %	2,00-3,00	-	4,90-8,20

* Soluție în extract apos 1:5, în mg la 100 g sol uscat

Producerea răsadurilor se face în ferme specializate (tabelul 11.9).

Tabelul 11.9

Indicații privind producerea răsadurilor de castraveți pentru cultura în sere

Specificări	Indicații
Pregătirea semințelor	Dezinfectarea semințelor înainte de semănat prin îmbăiere 5 minute în soluție de sublimat corosiv 0,3%, după care se spală și se zvântă. Tratamentul termic uscat de 76°C, timp de 72 ore, cu asigurarea ventilației. Tratarea cu stimulenți (Atonic sau Procainã).
Locul unde se seamănă	În sere înmulțitor direct în ghivece nutritive de 10-12 cm^2 umplute numai pe jumătate, în cuburi nutritive cu latura de 3 cm, care se așază în lădițe pe registrele de încălzire (răsad nerepicat) sau în substrat așezat direct în lădițe (răsad repicat).
Epoca de semănat	Se stabilește în funcție de programul stabilit pentru înființarea culturii. Astfel, pentru culturile înființate în sere în primele luni ale anului, pentru producerea răsadurilor sunt necesare aproximativ 60 zile, pe când la cele înființate mai târziu se reduce durata de obținere a răsadurilor (orientativ 20-30 X - ciclul I; 5-8 III - ciclul scurt în sere înmulțitor; 15-10 VII - ciclul II).
Cantitatea de sămânță necesară	700 g pentru producerea răsadului necesar unui ha de cultură
Compoziția amestecului	60% turbă, 30% mraniță și 10% nisip sau 30% turbă, 30% mraniță, 30% pământ de țelină și 10% nisip (la 1 m^3 amestec se adaugă: 1,5 kg superfosfat, 1,0 kg sulfat de potasiu, 0,5 kg sulfat de magneziu)
Lucrările de îngrijire	Repicatul răsadurilor obținute prin semănat în substrat așezat direct în seră sau în lădițe, la câteva zile de la răsărire, când cotiledoanele au crescut la mărime normală și au poziție orizontală. Mutarea cuburilor nutritive în ghivece. Completarea ghivecelor cu amestec nutritiv pe măsură ce plantele cresc. Menținerea temperaturii solului până la răsărire și 2-3 zile după repicare la 24-26°C. După răsărire și la o săptămână după repicare, temperatura va fi de 22-24°C, pentru ca apoi să coboare la 20-22°C. Temperatura aerului se menține în zilele însorite la 25-28°C, iar în zilele noroase și noaptea la 18-20 °C, evitându-se coborârea acesteia sub limitele amintite. Se menține umiditatea în substrat (udându-se ori de câte ori este nevoie cu apă tehnologică), evitându-se excesul de umiditate. Umiditatea relativă se menține la peste 80%. În cazul producerii răsadurilor pentru ciclul I, aerisirea se face numai în cazuri cu totul deosebite (exces de căldură sau poluare), deoarece curenții reci sunt deosebit de periculoși pentru răsadurile de castraveți. Fertilizarea răsadurilor (2-3 ori), folosindu-se îngrășăminte foliare de tip Wuchsal 0,2%, Foliar-feed 0,03%, sau îngrășăminte foliare indigene în concentrație de 0,3-0,5%. Aplicarea tratamentului cu Ethrel în concentrație de 500-750 ppm, când răsadurile au 3-4 frunze adevărate, în cazul producerii răsadurilor pentru ciclul scurt în sere înmulțitor. Începând din ziua a opta de la repicat până la plantat, se administrează CO_2 în doze crescânde de la 500 la 800 ppm. Pentru prevenirea bolilor și combaterea dăunătorilor se fac 2-4 tratamente cu insectofungicide (Mycodifol 0,2% sau Sumilex 0,1%, Morestan 0,05%, Derosal 0,2% plus Ultracid 0,06% sau Unden 0,1%, Actellic E.C. 0,15%, Sumi-Alpha 2,5 EC 0,03%).

Un răsad de calitate pentru acest ciclu trebuie să prezinte următoarele însușiri: să fie fiziologic tânăr; 20-25 cm înălțime; 7-9 mm diametrul la colet; 4-6 frunze normal dezvoltate, de culoare verde normal; cu sistem radicular bogat, cu rădăcini de culoare albă; liber de boli și dăunători.

Plantarea se face manual (când în baloți temperatura scade la 30°C), pe câte *două rânduri pe traveea* de 3,20 m sau patru rânduri pe traveea de 6,40 m.

Pentru ciclul I, *epoca de înființare* a culturii poate fi glisată, în funcție de posibilitățile de asigurare cu energie termică.

Plantarea poate fi programată din ultima decadă a lunii decembrie (surse de căldură ieftine) până în prima decadă a lunii martie (*tabelul 11.10*).

Densitatea se stabilește în funcție de particularitățile hibrizilor cultivați și de perioada când se efectuează cultura. Dacă aceasta se înființează în decembrie-ianuarie și la hibrizii cu fructe mari, desimea este mai redusă (1,9 plante/m^2) și mai mare la culturile înființate mai târziu (februarie-martie) și cu fructe mari (2,2 plante/m^2). La culturile înființate mai târziu (februarie-martie), când se folosesc hibrizi cu fructe mici sau mijlocii, desimea culturii este de 2,5-3 plante/m^2. La culturile de vară-toamnă desimea crește la 3-4 plante/m^2.

Tabelul 11.10

Posibilități de programare a culturii de castraveți în sere
(după Voican și Lăcătuș, 1998)

Epoca de plantare	Durata de timp pentru răsaduri*	Intervalul fără recoltă**	Încheierea culturii
Decembrie	60	50	Iulie
Ianuarie	60	45	Iulie
Februarie	50	40	Iulie
Martie	35	40	Iulie
Aprilie	30	35	Iulie-August

* - zile de la semănat la plantat;
**- zile de la plantat

Pentru executarea operativă și în bune condiții a plantatului este necesar să se respecte întocmai fluxul lucrărilor (tabelul 11.11), care se referă la pregătirea răsadului și plantarea propriu-zisă.

Lucrările de întreținere la castraveții cultivați în sere sunt numeroase, unele cu caracter general, iar altele cu caracter special (tabelul 11.12).

Tabelul 11.11

Fluxul lucrărilor la înființarea culturii de castraveți în sere

Lucrarea	Modul de executare
Sortarea răsadului pe grupe de mărimi	Manual
Transportarea răsadului sănătos în sera de producție	Mecanic
Dezinfecția răsadului prin îmbăiere în soluție de Orthocid 0,4%	Manual
Distribuirea răsadului pe travee, la locul de plantare	Manual
Plantarea cu echipe specializate: - în sol până la colet; - pe baloți în substratul nutritiv până la colet	Manual
Lucrări de finisare după plantare: - acoperirea rigolelor, nivelarea solului; crearea potecii de circulație la cultura pe sol - crearea aleei de circulație la cultura pe baloți	Manual
Irigarea plantelor, prin aspersiune, cu apă tehnologică (la balotl mai mult), fără a se atinge starea de exces (moderat)	Automatizat
Asigurarea rezervei de răsad (de circa 10-15%) fie prin transplantarea în ghivece mai mari (la cultura în sol) fie prin plantarea de răsad pe baloții instalați pe alee, pe o singură latură în dreptul registrelor de căldură	Manual

Tabelul 11.12

Lucrările de îngrijire la castraveții cultivați în sere
(după Ceaușescu și colab., 1984)

Grupa	Lucrările principale
Lucrări generale	• Afânarea solului: se execută o singură dată la 10 zile după plantare și numai până la distanța de 10-15 cm de plantă. • Fertilizarea fazială se face în funcție de modul de înființare a culturii. • Măsuri preventive și curative de protecția plantelor • Reglarea temperaturii: 20-22°C în primele 10-12 zile de la plantare ziua și noaptea; temperatura de noapte în lunile de iarnă 18°C, de primăvară și vară 20-22°C; temperatura de zi: 22°C - ianuarie, februarie; 24°C - martie; 26°C - aprilie și poate ajunge în zilele însorite până la 28-30°C. • Reglarea umidității: - umiditatea relativă a aerului 80-90% - umiditatea solului 85-90% din c.c.a. • Reglarea luminii: reducerea luminii prin cretizarea serelor în lunile cu insolație puternică (mai-august) • Aerisirea: puternică, dar cu atenție pentru a nu diminua exagerat umiditatea relativă a aerului.
Lucrări speciale	• Instalarea sistemului de susținere: sfori pentru sistemul de conducere în "V", vertical sau pergolă • Mulcirea solului: se face cu substrat nutritiv (50% mraniță descompusă, 40% turbă, 10% nisip) cu umiditate 60% și pH=6,5. • I – februarie, decada 3; 5-6 kg/plantă (70-80 t/ha). • II – aprilie, decada 2; 3-5-6 kg/plantă • Palisarea plantelor: se va avea în vedere gradul de contracție al sforii precum și deplasarea descendentă a plantelor cultivate pe baloți. • Dirijarea creșterii și fructificării: se realizează în strictă dependență de specificul fructificării hibrizilor cultivați. • Defolierea ascendentă, pe măsura epuizării frunzelor bazale • Înlăturarea fructelor mici, deformate, îmbolnăvite • Eliminarea florilor mascule la tipurile neginoice sau predominant ginoice

Dintre lucrările cu caracter special, *dirijarea creșterii și fructificării plantelor* impune un grad ridicat de calificare a muncitorilor. Prin această lucrare se urmărește să se creeze un echilibru între creșterea plantelor, pe de o parte, și fructificarea acestora, pe de altă parte. În acest scop, plantele sunt palisate cu ajutorul sforilor în poziție verticală până la nivelul doliei, de unde sunt dirijate orizontal spre axul traveei, *sistem "pergolă"* sau sunt conduse sub formă de "V" până la sârmele de la nivelul doliei, de unde sunt dirijate spre intervalul dintre plante sub *formă de umbrelă sau "T"* (fig. 11.7).

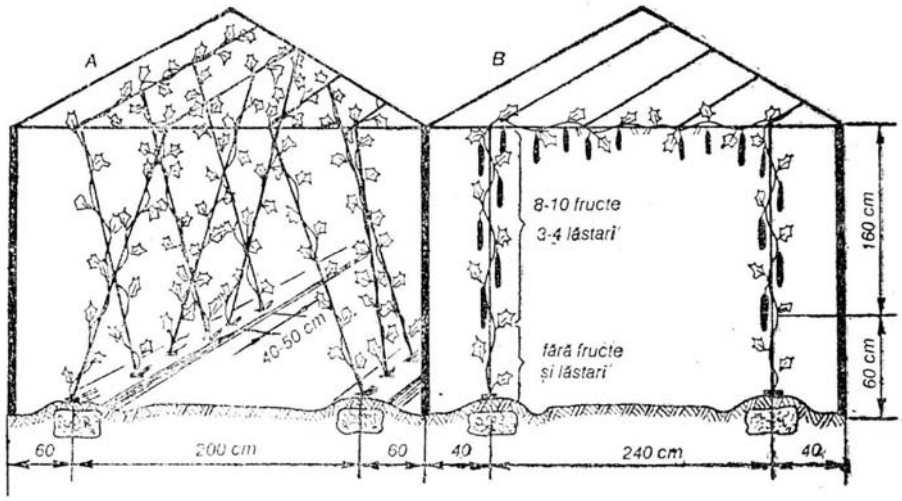


Fig. 11.7 - Conducerea plantelor de castraveți în sere (A - în "V"; B - în pergolă)

Cele mai bune rezultate se obțin când se aplică *sistemul "pergolă"* de dirijare a creșterii și fructificării plantelor. În acest caz crește atât producția timpurie cât și cea totală cu 19-20%, față de conducerea în "V" (Stan N. și colab., 1980). La acest sistem, în prima etapă, urmărindu-se în special creșterea plantelor pe porțiunea de la baza plantei până la 60 cm, se îndepărtează toate fructele și toți lăstarii. În continuare, până la sârma de la nivelul doliei (circa 160 cm) se lasă 8-10 fructe. De la dolie, în prima etapă, se lasă câte un fruct la fiecare nod, lăstarii îndepărtându-se. În faza a doua (perioada de formare a fructelor pe boltă), pe tulpina principală și apoi succesiv pe boltă, se lasă toți lăstarii nou apăruți, care se ciupesc după un fruct și o frunză sau cel mult două fructe și două frunze. Tulpina se ciupește când ajunge la axul traveei, iar creșterea va fi continuată cu un lăstar care se va ciupi când ajunge la sârma de susținere a rândului opus.

În cazul *conducerii în "V"* sub formă de umbrelă, tăierile se execută astfel: până la sârmă de la dolie se îndepărtează toți lăstarii; la nivelul sârmei, tulpina se

conduce pe aceasta și se cârnește după trei frunze; la nivelul sârmei se lasă trei plete de rod cu câte cinci frunze fiecare, care se reînnoiesc pe măsură ce s-au epuizat prin fructificare; până la înălțimea de 80-100 cm se îndepărtează toate fructele de pe tulpină; în continuare se lasă două fructe și se elimină următoarele două, după care până la sârmă se mai lasă cu alternanțe încă cinci-șase fructe; pe fiecare plantă se pot obține, în serii, câte patru fructe.

Pentru a asigura recoltări de până la 20-40 t/ha pe săptămână, nu este necesar să se lase concomitent pe plantă mai mult de 10-12 fructe. Dacă numărul fructelor depășește potențialul biologic al plantelor, atunci acestea se epuizează, este diminuată viteza de formare a fructelor și mărimea finală a acestora, o parte din fructe nu se dezvoltă și uneori chiar se usucă autoeliminându-se. Sarcina de rod insuficientă provoacă creșterea vegetativă excesivă cu efect negativ asupra fructificării. Sarcina de rod se reglează și în funcție de favorabilitatea condițiilor de mediu (în special lumină), în sensul că, în perioada cu condiții mai puțin favorabile, numărul fructelor pe plantă trebuie să fie mai mic (de la 6 la 9). Într-un ciclu de producție cu vegetație normală, o plantă poate produce 40-45 fructe. Un fruct, ca să ajungă la maturitatea de consum, are nevoie de 18-21 zile.

Dirijarea atentă a *condițiilor de mediu* constituie o a doua condiție pentru buna reușită a culturii castraveților. În primul rând trebuie evitată scăderea temperaturii sub 18^0C, atât în sol, cât și în aerul serei, iar în al doilea rând, dirijarea temperaturii în funcție de intensitatea luminii, menținerea umidității solului și a aerului la nivel optim, fără oscilații, asigurarea unui conținut ridicat al aerului în CO_2 prin administrarea suplimentară a acestuia.

Fiind o plantă cu consum mare de elemente nutritive (tabelul 11.13), aplicarea unui *regim de fertilizare* adecvat în timpul perioadei de vegetație, care să asigure o creștere armonioasă atât a masei vegetale, cât și a fructelor, constituie o altă verigă importantă a culturii castraveților din sere (tabelul 11.14).

Tabelul 11.13

Consumurile specifice de elemente nutritive necesare pentru formarea recoltelor de castraveți cultivați în sere (după Gaissler și Kelm, 1969)

Producția kg/m²	N	K	P	Ca	Mg
	În g element la 1 metru pătrat				
30	42	67	11	34	5,9
25	36	58	9,2	30	5,1
20	20	49	7,4	26	4,3
15	25	40	5,6	22	3,5

Tabelul 11.14

Cantități de îngrășăminte administrate fazial

Specificare	Castraveți		
	seră		solar
Substratul ⇒ Producția kg/m² ⇒ ⇓ Îngrășământul	**pe sol 15-18**	**pe substrat 12-22**	**sol 4-8**
Azotat de amoniu	100-900	1200-1400	400-600
Uree	75-150	75-150	50-75
Sulfat de amoniu	-	100-200	-
Nitrocalcar	100-200	100-200	-
Complex I	100-200	100-200	50-100
Sulfat de potasiu	400-600	500-700	300-450
Sulfat de magneziu	200-400	400-600	200-250

O aprovizionare bună cu azot a plantelor, la începutul vegetației, asigură o dezvoltare rapidă a frunzelor, în timp ce conținutul optim în fosfații solubili din sol determină o înflorire intensă și la timp. În continuare este necesar să se intensifice fertilizarea cu potasiu, care asigură o dezvoltare rapidă a lăstarilor. Este bine ca, imediat după începerea fructificării, să se administreze o cantitate mai mare de azot, care contribuie la menținerea plantei în stare fiziologică activă și, de asemenea, prelungește perioada de fructificare, ceea ce contribuie la realizarea unei producții mărite (Mănoiu, 1974).

Fertilizarea se face, pe baza analizelor de laborator, săptămânal sau chiar bisăptămânal, astfel încât să asigure 30 mg N, 120 mg P_2O_5, 150 mg K_2O, 100 mg MgO la 100 g sol sau substrat de paie (Geissler, 1978).

Aplicarea unui regim corespunzător de fertilizare în timpul perioadei de vegetație conduce, indiferent de sistemul de fertilizare a baloților, la obținerea acelorași producții (Lăcătușu și colab., 1978). În unele cazuri se pot obține producții sensibil egale (263/245 t/ha), chiar dacă dozele totale de fertilizare (la pregătirea terenului, la fermentarea baloților și în perioada de vegetație) sunt mult deosebite: N-686/350 kg s.a./ha; P_2O_5-852/192 kg/ha; K_2O-1010/412 kg/ha; MgO-86/16 kg/ha; CaO-1564/-kg/ha; Fe-6/-kg/ha (Lăcătuș și colab., 1978). Aceasta presupune atât prelevarea elementelor în raport cu necesarul de consum cât și capacitatea de a folosi, pe lângă substanțele rezultate și administrate pe baloți, și a celor din zonele învecinate. Ca urmare, limitele optime ale principalelor elemente minerale se apreciază, atât în interiorul balotului, cât și la stratul acoperitor sau stratul de sub balot (tabelul 11.15).

Tabelul 11.15

Domenii optime de variație a principalilor indicatori agrochimici ai substratului de cultura a castraveților

Substratul	pH	$N\text{-}NO_3$	P	K	Ca	Mg
		Ppm				
Amestec organic	6,5-7,0	200-300	130-220	600-800	350-450	180-300
Compost forestier	6,0-6,5	200-300	50-100	330-500	350-450	180-300
Turbă	6,5	300-600	70-130	350-700	500-700	300-600
Sol de lângă baloți	6,8-7,5	50-80	2,2-3,0	170-250	125-175	75-90
Sol	6,8-7,5	80-120	2,5-3,5	170-350	250-350	150-180

Prevenirea și combaterea bolilor și dăunătorilor trebuie făcută diferențiat, în funcție de fenofaza de dezvoltare a plantelor, ținând cont ca în timpul perioadei de recoltare să se folosească substanțe cu remanență extrem de scurtă sau netoxice (tabelul 11.6). Combaterea biologică a unor dăunători la cultura castraveților în sere este rezolvată.

Recoltarea fructelor se face când acestea ajung la maturitatea de consum, conform solicitărilor beneficiarului, folosind în acest scop foarfece sau cuțite. Fructele detașate de pe plantă se așază cu grijă în coșuri căptușite cu material moale, spongios, iar în lădițe se așază fruct cu fruct (fără răsturnarea lăzilor). În momentul recoltării se separă fructele cu aspect necomercial, deformate, strâmbate, strâmbe, cu urme de îmbolnăviri, răniri mecanice etc. La aducerea în alee, recolta se selectează pe calități și se predă la stația de sortare, tot pe calități.

Producția realizată variază de la 230 la 300 t/ha. Pentru mărirea producției, creșterea vigorii plantelor și sporirea rezistenței la boli, în numeroase țări se practică altoirea castraveților pe *Cucurbita ficifolia* sau chiar pe dovlecel, adesea plantele rămânând în cultură cu două rădăcini diferite, care sporesc capacitatea acestora de prelevare a apei și elementelor minerale din sol.

b. Cultura de vară-iarnă (ciclul II)

Cultura în ciclul II se practică numai sporadic la noi în țară, deoarece castraveții de seră nu se caută toamna și la începutul iernii pe piața internă, consumul fiind orientat spre fructe mici de tip Cornichon și spre castraveții conservați. În cazul când se practică acest ciclu, cultura se face obișnuit, direct pe solul serei, folosind răsad de 30-35 zile, care se produce în sere înmulțitor (tabelul 11.9).

Plantarea se face în prima decadă a lunii iulie, într-un sol care, în prealabil, a fost dezinfectat pe cale termică, folosind aceleași soiuri și aceeași schemă de plantare ca la ciclul I (cultură pe sol). După plantare se iau măsuri de reducere a radiației solare, care poate fi dăunătoare prin efectul de seră, și se dirijează cu grijă umiditatea relativă a aerului. Celelalte lucrări de îngrijire sunt asemănătoare cu cele aplicate la cultura din ciclul I.

Recoltarea începe în septembrie și se termină în noiembrie, odată cu desființarea culturii. *Producția* realizată este de 60-80 t/ha.

c. Cultura de vară (ciclul scurt)

Acest mod de cultură se practică în sere înmulțitor, unde în primul ciclu s-au produs răsaduri. Pentru această cultură se folosesc soiuri și hibrizi de tip Cornichon. Pentru înființarea culturii în serele înmulțitor, răsadul se va produce tot în aceste sere, în traveele eliberate de răsadurile de salată, varză, conopidă (tabelul 11.9). La pregătirea terenului în vederea plantării, fertilizarea de bază nu se mai execută, deoarece terenul este parțial fertilizat de componentele amestecului folosit pentru producerea răsadurilor. După afânarea solului la 28-30 cm adâncime și mărunțirea acestuia prin frezare, se face modelarea pe schema de plantare cu patru rânduri.

Plantarea răsadurilor se face în jurul datei de 15 aprilie, asigurând densitatea de 31-35 mii plante la ha.

Lucrările de îngrijire care se aplică culturii sunt: *completarea golurilor; conducerea plantelor* vertical prin palisare; *tăierile de fructificare* prin ciupirea repetată a lăstarilor după 1-2 fructe și 1-2 frunze, ciupirea tulpinii după ce a trecut de sârma de la nivelul doliei cu 4-5 frunze și palisarea orizontal a acesteia pe sârmă; *mobilizarea solului* și, concomitent, bilonatul plantelor; *aplicarea fertilizărilor faziale*, la interval de circa două săptămâni cu îngrășăminte chimice (50+100+50 kg/ha N.P.K.) și de 1-2 ori cu îngrășăminte organice, sub formă de șerbetare (amestec gunoi de taurine și de pasăre în proporții egale, în concentrație de 10%); *irigarea* pe brazde sau prin aspersiune; *reglarea umidității relative* a aerului prin șprițuiri repetate și de scurtă durată; *aerisirea* în vederea menținerii temperaturii între 22° și 28°C; *combaterea bolilor și dăunătorilor* (Teodorescu M. și colab., 1981).

Recoltarea începe la 15-20 mai și durează până la 10 august. Fiind folosite pentru consum în stare proaspătă, fructele se recoltează când ajung la mărimea de circa 10-12 cm. *Producția* este de 60-70t/ha.

11.1.6.3. Cultura în teren protejat cu materiale plastice

Cultura protejată cu mase plastice se extinde tot mai mult, datorită producțiilor extratimpurii și mari care se obțin, ca urmare a condițiilor de microclimat favorabile din spațiile protejate. Pentru această cultură se folosesc soiuri și hibrizi cu fructe mici, dar cu potențial productiv ridicat (tabelul 11.3).

Pregătirea terenului începe încă din toamnă când, după înlăturarea tuturor resturilor vegetale de la cultura anterioară ca măsură obligatorie de fitoprotecție, se face *nivelarea terenului* și *fertilizarea de bază* a solului cu superfosfat 350-450 kg/ha, sulfat de potasiu 75-100 kg/ha și îngrășăminte organice în cantitate de 60-70 t/ha care, prin afânarea solului la 28-30 cm adâncime, se încorporează în sol. Primăvara se face *dezinfecția spațiului de cultură* (Sinoratox 35-0,3% plus Captadin 0,2-300 litri soluție la ha) și a solului (Vydate 10G-20 kg/ha), iar cu circa 8-10 zile înainte de plantare *se erbicidează* cu Balan în cantitate de 8-10 l/ha, în amestec cu 300-400 l apă/ha, care se încorporează imediat în sol prin frezare.

Cu 10-12 zile înainte de plantare se acoperă solariile cu folie de polietilenă

după care se administrează substanțele de fitoprotecție prin frezare. *Modelarea solului* se face în brazde înălțate cu lățimea la coronament de 1,40 m în solariile tunel și 0,96 m în cele bloc.

Răsadurile se produc în sere înmulțitor, semănatul făcându-se în intervalul 25 februariei-5 martie, iar *plantatul* în perioada 5-15 aprilie, când temperatura în sol ajunge la 10-12°C. În cazul când adăposturile sunt prevăzute cu instalație de încălzire ușoară (sere din plastic), semănatul de devansează, efectuîndu-se în prima decadă a lunii ianuarie, iar plantarea la 1-10 martie.

Plantarea răsadurilor se face în rigole deschise în prealabil sau în copci executate manual. În solariile tunel, se plantează în benzi de două rânduri la distanța de 1,85 m între benzi și 0,80 m între rândurile din bandă, iar pe rând la 35 cm, revenind 22.000 plante la ha. În solariile bloc, plantarea se face în rânduri simple, la distanța de 0,70 între rânduri și 55 cm pe rând, revenind 24.000 plante/ha.

După înființarea culturilor se aplică **lucrările de întreținere**, concretizate în *udări* repetate pentru menținerea umidității solului la un plafon minim de 70-75% din IUA, *prașile*, *combaterea bolilor și a dăunătorilor*, *fertilizarea* cu îngrășăminte chimice, *tratarea cu substanțe biostimulatoare* și *palisarea* plantelor. Plantele se palisează pe sfoară, vertical, iar copilii se ciupesc când au ajuns la 10-12 cm în lungime. La începutul ramificării tulpinii se face tratamentul cu Ethrel 750 ppm.

Recoltarea începe în jurul datei de 25 mai, durează până la 20-25 iulie, când se desființează cultura, realizându-se 50-60 t/ha. În cazul adăposturilor cu încălzire ușoară, recoltarea poate începe din prima decadă a lunii aprilie și se încheie în prima decadă a lunii iulie. *Producția* poate ajunge la 150-180 t/ha.

La culturile din adăposturile joase, tip tunel, plantarea se face în ultima decadă a lunii aprilie, pe un singur rând, la distanța de 100-200 cm între rânduri și 40-50 cm pe rând. Recoltarea începe în prima decadă a lunii iunie și se realizează 30-45 t/ha.

11.1.6.4. Cultura în răsadnițe

Cultura castraveților în răsadniță se practică atât în răsadnițele cu încălzire tehnică, cât și în cele cu încălzire biologică. Pentru **producerea răsadurilor** se seamănă în sere înmulțitor în perioada 20-25 decembrie pentru răsadnițele cu încălzire tehnică și 1-15 ianuarie pentru cele cu încălzire biologică. **Plantarea răsadurilor** se face la 20-25 februarie în răsadnițele cu încălzire tehnică și 1-5 martie în cele cu încălzire biologică. Se folosesc soiuri specializate pentru acest mod de cultură și se asigură 2,7 plante/m^2.

Dintre **lucrările de îngrijire** amintim: *menținerea temperaturii* în cadru parametrilor optimi (în funcție de ceilalți factori); *udatul,* la început, moderat, apoi, pe măsură ce se încălzește și se intensifică fructificarea, mai des și cu norme mai mari; *fertilizări* săptămânale cu îngrășăminte chimice și organice (gunoi de bovine sub formă de suspensie, 1:10); *dirijarea fructificării* prin ciupiri repetate (primul ciupit se aplică la răsad când plantele au 3-4 frunze, cei 2-3 lăstari formați se ciupesc după 7-8 frunze, iar lăstarii de ordinul 3 după 1-2 fructe); *combaterea bolilor și a dăunătorilor*; *mulcirea* cu mraniță, în strat de 4-5 cm grosime.

Recoltarea începe în luna aprilie și se pot obține *producții* de 8-14 kg/m^2.

11.2. PEPENELE GALBEN

Cucumis melo L
Familia ***Cucurbitaceae***

11.2.1. Importanța culturii

Fructele de pepene galben se folosesc numai la maturitatea fiziologică deplină, când au gust, suculență și aromă deosebite și sunt utilizate pentru consum în stare proaspătă ca desert sau pentru prepararea unor produse de cofetărie (fructe glasate), dulcețuri, marmeladă, sucuri, salate de fructe etc.

Conținutul fructelor în zahăr este mai mare decât la pepenele verde și variază în funcție de condițiile de mediu și soi, ajungând până la 12-14%. La unele soiuri provenite și cultivate în condițiile Asiei Centrale, conținutul în zahăr poate să ajungă până la 17-18% (Ghenkov și colab., 1974). Fructele de pepene galben mai conțin cantități însemnate de săruri minerale (în special calciu și fosfor) și vitamine (vitamina C 50-60 mg/100 g, vitaminele B_1 și B_2), iar valoarea energetică este de 36 kcal/100 g substanță proaspătă. Semințele conțin circa 25% ulei.

11.2.2. Originea și aria de răspândire

Originea pepenelui galben este neclară. Se crede că formele cultivate s-au format în Asia Mică, Asia Centrală și China (Jukovski, 1950). Unii cred că pepenele galben este originar din Africa, unde s-a descoperit forma sălbatică și unde există alte 25-30 specii de *Cucumis*. Această plantă se cultivă din cele mai vechi timpuri. Grecii și romanii cunoșteau foarte bine cultura pepenilor galbeni; de la aceștia s-a răspândit (în primul secol după Hristos) și în celelalte țări ale Europei.

În prezent, pepenele galben este răspândit în toate regiunile în care condițiile sunt favorabile pentru cultura sa și chiar în zonele mai puțin favorabile, în culturi adăpostite, atingând paralela 47^0. Este mult cultivat în India, Iran, Iordania, Rusia, China, țările mediteraneene, țările balcanice și în America. La noi se cultivă pe circa 2.500-3.000 ha, în zonele din sudul și vestul țării, iar în ultimii 20 de ani s-a extins și în cultura protejată.

11.2.3. Particularități botanice și biologice

Pepenele galben se aseamănă cu castravetele, dar unele diferențe sunt notabile (fig. 11.8).

Sistemul radicular este puternic ramificat (masa principală a rădăcinilor se dezvoltă în stratul arabil al solului), fiind mai sărac decât la castravete.

Tulpina este erbacee, târâtoare, aproape cilindrică, mai subțire ca la castraveți, acoperită cu peri fini și deși. Se ramifică puternic, formând tulpini de ordinul I, II și III și emite cu ușurință rădăcini adventive.

Fig. 11.8 - Pepenele galben: plantă cu lăstar, frunze, fruct și cârcei

Frunzele sunt alterne, lung pețiolate, palmate sau reniforme, cu marginile întregi sau lobate (cu 3-4 lobi rotunjiți), acoperite cu perișori fini. La subsuoara frunzelor apar ramificațiile tulpinii, florile și cârceii.

Plantele sunt *monoice* și poartă *flori unisexuate* de culoare galbenă, care apar la 60-65 de zile de la răsărire. Cele mascule sunt grupate câte 3-4 la un loc, iar cele femele se deosebesc de florile mascule prin ovarul inferior globulos sau alungit și acoperit cu perișori fini și deși. Proporția florilor bărbătești și femeiești, ordinea apariției și repartizarea lor pe ramificațiile tulpinii sunt asemănătoare cu cele ale castraveților. Polenizarea este alogamă, entomofilă. Pepenele galben nu rodește partenocarpic.

Fructul este o melonidă (peponidă), de formă ovoidă, elipsoidală, uneori longitudinal costat, cu suprafața netedă sau reticulară (în funcție de soi). Grosimea cojii variază de la 5 la 15 mm și chiar mai mult la cantalupi. Pulpa fructului este suculentă sau făinoasă, de culoare albă, galbenă, portocalie sau verde, crocantă sau fondantă, mai mult sau mai puțin parfumată. Semințele sunt asemănătoare cu cele de la castraveți, dar sunt mai mari și mai rotunjite și au culoarea mai galbenă. Fructele costate se numesc *cantalupi.*

11.2.4. Relațiile cu factorii de mediu

Pepenele galben are în tot cursul perioadei de vegetație pretenții mari față de **factorul căldură**, prezentând în același timp pretenții specifice față de ceilalți factori de mediu (tabelul 11.16).

Pe lângă satisfacerea cerințelor față de căldură și lumină, calitatea fructelor este influențată și de **regimul de nutriție** (care trebuie să fie echilibrat), deoarece plantele extrag din sol cantități însemnate de elemente nutritive. Astfel, la cultura de seră, cu o producție de 22 t/ha, plantele au extras din sol următoarele cantități de elemente minerale (în kg/ha): 78,2 N; 13,1 P; 81,8 K; 10,5 Mg (tabelul 11.17).

Ritmul de consum al principalelor elemente scoate în evidență accelerarea consumului, odată cu începerea îngroșării fructelor, până la începutul recoltărilor. Între înflorirea primelor flori femele, legarea acestora și îngroșarea fructelor, consumul de fosfor este mai intens decât al celorlalte elemente, pe când azotul și potasiul urmăresc îndeaproape și aproximativ la fel curba de acumulare a substanței uscate. În perioada de fructificare, crește consumul de potasiu. Deci, se impune o bună asigurare cu fosfor încă de la începutul culturii, iar odată cu începerea îngroșării în masă a fructelor se intensifică fertilizarea cu azot și potasiu (Lăcătuș și colab., 1979).

Tabelul 11.16

Caracteristici ale cerințelor pepenelui galben față de condițiile de mediu
(după Balașa, 1973)

Factorii de mediu	Specificări
Căldura	Cere o temperatură mai mare cu 2-4^{0}C, în comparație cu castravetele. În a doua jumătate a perioadei de vegetație suportă mai ușor temperatura ridicată și seceta, aceste condiții favorizând chiar îmbunătățirea calității fructelor.
Apa	Suportă mai ușor seceta, datorită sistemului radicular mai bine dezvoltat și mai profund, dar pentru cultura sa nu sunt prea indicate solurile nisipoase. Umiditatea prea ridicată în a doua jumătate a perioadei de vegetație diminuează conținutul de zahăr și aroma fructelor. Umiditatea atmosferică redusă în timpul coacerii fructelor contribuie la obținerea unor producții de calitate.
Lumina	Cultivat pe locuri insuficient de însorite fructifică puțin, dând producții mici și de calitate inferioară.

Tabelul 11.17

Consumul de elemente minerale la cultura de pepeni galbeni în seră - în kg/ha -
(după Lăcătuș și colab., 1979)

Fenofaza	Nr. zile de la semănat	N	P	K	Mg	S.U
Răsad	40	1,58	0,30	2,60	0,25	60
Înflorirea primelor flori femele și legarea primelor fructe	68	12,60	2,14	13,80	2,34	296
Îngroșarea fructelor	89	26,30	5,34	27,00	4,90	624
Începutul recoltărilor	126	60,00	10,60	61,40	8,40	1648
Sfârșitul culturii	156	78,20	13,10	81,80	10,53	2242

Pepenele galben se dezvoltă bine pe **soluri** cu reacție puțin acidă și un nivel ridicat al apei freatice. În solurile pe care se cultivă, pH-ul trebuie să fie de 6-6,7. Această specie preferă soluri bine structurate (eventual proaspăt desțelenite), ușoare sau mijlocii (luto-nisipoase, nisipo-lutoase), profunde și ferite de vânturi. Protejarea culturii prin perdele în culise dă rezultate foarte bune.

11.2.5. Soiuri

Sortimentul cuprinde atât soiuri timpurii (65-75 zile), semitimpurii (75-85 zile), semitârzii (85-100 zile), cât și târzii (peste 100 zile); acestea din urmă necesită o perioadă de post maturare după recoltare. Soiurile cultivate în țara noastră sunt (în majoritate) de proveniență străină (tabelul 11.18).

Tabelul 11.18

Soiuri de pepeni galbeni cultivate în România (după Dumitrescu și colab., 1998)

Soiul	Precocitate	Potențial de producție t/ha	Forma	Însușirile fructului			Sistem de cultură	Rezistențe				Alte caracteristici
				Coaja	Culoarea pulpei	Greutatea kg		PM	Fusarium 0	Fusarium 1	Fusarium 2	
Cantalup	02	12-15	Sferică, turtită	Galbenă, murdar, neconstantă	Oranj	0,8-1,2	Bun pentru culturi în câmp deschis, solarii și sere	-	-	-	-	Bun pentru consum în stare proaspătă în cofetării.
Comoara Ungariei	03	15-18	Globuloasă	Galbenă portocaliu	Albă-verzuie	1-1,2	Indicat pentru culturi în câmp deschis					Rezistent la secetă Bun pentru consum propriu, proaspăt cu pulpa zemoasă și gust
Ogen	02	15-20	Rotundă	Galbenă, netedă și subțire	Verde, albicios	0,5-1,2	Indicat pentru culturile în câmp deschis, sere și solarii	-	-	-	-	dulce aromat Foarte productiv și cu gust delicios.
Titus	02	20-25	Rotundă	Galbenă	Galben-verzui	0,8-1,5	Indicat pentru culturile timpurii în câmp și solarii	-	-	-	-	Rezistent la transport
Turkestan	01	10-15	Globuloasă turtită	Galbenă verzuie reticulată	Galben-verzui	0,8-1,5	Indicat pentru culturi în câmp deschis	-	-	-	-	Gust plăcut, indicat pentru consum proaspăt. Rezistent la secetă.

NOTă: - Precocitate: 00 foarte timpuriu,
01 timpuriu
02 semitimpuriu,
03 semitârziu,
04 târzii.

Rezistențe: PM = mană
0,1,2 = rase de Fusarium,
+ = rezistent,
- = susceptibil.

Obiectivele în domeniul ameliorării sortimentului la pepenele galben sunt: crearea de soiuri mai timpurii, cu potențial productiv mai ridicat, calitativ superioare, rezistente la boli (făinare și antracnoză), cu coacere simultană a fructelor și pretabile la recoltarea mecanizată etc.

11.2.6. Tehnologia de cultivare

Pepenele galben se cultivă în câmp, în sere, în adăposturi acoperite cu materiale plastice și în răsadnițe.

11.2.6.1. Cultura în câmp

Plantele premergătoare și **lucrările de pregătire** a terenului sunt asemănătoare cu cele de la cultura de castraveți.

Înființarea culturii se face în mod obișnuit prin semănat direct în câmp. În vederea obținerii unor producții mai timpurii se poate cultiva și prin răsaduri. *Semănatul* se efectuează în prima decadă a lunii mai, când temperatura solului la 5-6 cm adâncime se menține la 12-14^{0}C. Se seamănă la 3-4 cm adâncime (cu SPC-6) la distanța de 140 sau 150 cm între rânduri și 30-40 cm între semințe (grupuri de semințe) pe rând. *Norma de sămânță* este de 3-5 kg la ha. În zonele mai răcoroase se recurge la călirea semințelor înainte se semănat, prin tratarea cu temperaturi scăzute (0^{0}C - 18 ore), alternativ cu temperaturi ridicate (17-18^{0}C - 6 ore), timp de câteva zile, sporind astfel rezistența plantelor la temperaturile scăzute accidentale.

Lucrările de îngrijire încep cu lucrarea de rărit. *Răritul plantelor* pe rând se face manual, când apar primele frunze adevărate (la 30-40 cm), rezultând în final o densitate de 20.000-24.000 plante la ha (fig. 11.9).

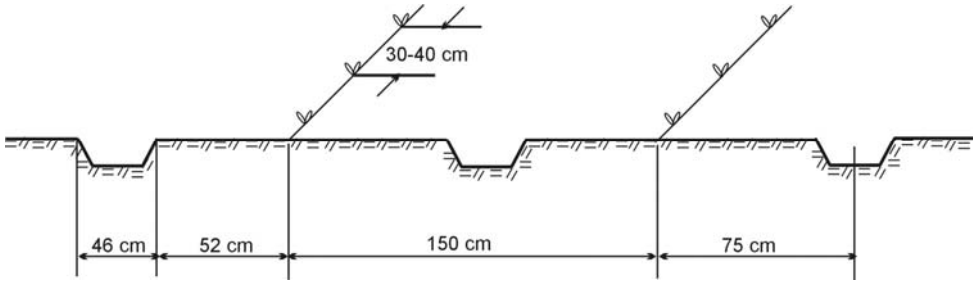


Fig. 11.9 - Schema culturii de pepene galben după rărit

În cazul în care s-a semănat în cuiburi se lasă 2-3 plante la cuib, între cuiburi lăsându-se 40-50 cm. Alte lucrări constau din trei *prașile mecanice* și o *prașilă manuală* pe rând, trei *udări* cu norma de 400 m^3/ha, trei *fertilizări faziale* cu P_2O_5 - 3x35 kg/ha și K_2O - 2x35 kg/ha, *mulcirea solului*, *combaterea bolilor și a dăunătorilor*. *Dirijarea creșterii și fructificării* prin ciupit: primul la 3-4 frunze (tulpina principală), apoi la 5-8 frunze (lăstarii), se efectuează numai în cazul suprafețelor reduse. *Limitarea numărului de fructe* pe plantă (la 5-8) este o lucrare care duce la sporirea producției timpurii.

Recoltarea se face numai pe măsura atingerii maturității comerciale. Momentul optim este indicat de schimbarea culorii, apariția unor crăpături în jurul pedunculului, desprinderea ușoară a pedunculului de fruct, înmuierea zonei pistilare, intensificarea aromei specifice etc. Nu trebuie întârziată recoltarea, deoarece fructele crapă după ce au atins un grad maxim de coacere. Recoltarea începe la soiurile timpurii la jumătatea lunii iulie, *producția* ajungând la 18-25 t la ha. La soiurile târzii, recoltarea se prelungește până înainte de căderea brumelor, fructele continuîndu-și maturarea în depozite.

11.2.6.2. Cultura în sere

Cultura pepenilor în seră se aseamănă cu cea a castraveților. Pentru producerea răsadurilor se seamănă în luna decembrie, plantatul efectuîndu-se în ultima decadă a lunii ianuarie sau începutul lunii februarie, utilizând răsad de 45-50 zile. Se plantează în sol (când serele sunt prevăzute cu instalații de încălzire) sau pe baloți de paie. Se plantează două rânduri pe travee, la 200 cm între rânduri și 30 cm pe rând, rezultând o densitate de 20.000 plante la ha. Deoarece plantele de pepeni galbeni cresc destul de încet în prima etapă, pentru folosirea intensivă a terenului se recurge la asocierea culturii cu ardei iute sau verdețuri.

Lucrările de îngrijire se aseamănă în mare măsură cu cele de la castraveți. *Temperatura solului* trebuie păstrată permanent între 20^0C și 25^0C. Temperatura din aer, în primele 10 zile de la plantare, în mod obligatoriu, trebuie să fie de 24-26^0C, apoi, în funcție de luminozitate, va fi de 23-25^0C. Începând din luna aprilie (perioada de fructificare), în zilele însorite, temperatura se va ridica la 28-30^0C. Noaptea (în perioada de creștere), temperatura se va menține la 18-19^0C, apoi (în perioada de fructificare), aceasta va fi de 20-22^0C. În general, temperatura trebuie să fie cu 2-4^0C mai ridicată decât la castraveți.

Regimul de irigare trebuie să fie moderat, oarecum asemănător cu cel de la castraveți, dar cu cantități mai reduse de apă, deoarece sistemul radicular al pepenelui galben este mai profund. Udările sunt mai frecvente (la 7-10 zile) în perioada creșterii intense a fructelor și începutul coacerii acestora (umiditatea solului se menține la 85-90% din IUA). Umiditatea relativă a aerului se menține la 60-65% până la înflorit, apoi crește până la 90%. Pe timp noros, în mod normal, cultura nu se udă.

Fertilizarea fazială se face prin administrarea îngrășămintelor chimice în mai multe reprize, distanțate între ele la două săptămâni (tabelul 11.19). Îngrășările încep când primele fructe ating mărimea unei nuci. Este necesar ca permanent, pe fiecare m^2 substrat de cultură, să se găsească în formă hidrosolubilă 4 g azot, 6 g fosfor și 3 g potasiu (în substanță activă). Se recomandă ca, alternativ cu fertilizarea cu îngrășăminte chimice, să se aplice îngrășămintele organice, gunoiul (o parte gunoi + 12 părți apă, utilizându-se 2l/plantă). Prezentând mare sensibilitate la carențele de microelemente, cultura, în prima lună de la plantare, se fertilizează de două ori pe săptămână cu îngrășăminte foliare.

Tabelul 11.19

Programul de fertilizare fazială la pepenele galben
(după Ceaușescu și colab., 1980)

Fenofaza	Luna	Elementele minerale kg/ha s.a.			
		N	P_2O_5	K_2O	MgO
Începutul creșterii fructelor	martie	32	-	50	-
		32	-	50	-
Creșterea fructelor-începutul coacerii	aprilie	32	16	50	18
		64	-	100	-
	Mai	64	-	100	-
		64	-	100	-
Coacerea fructelor	iunie	64	-	100	-
TOTAL		352	16	550	18

Palisarea plantelor se face oblic-ascendent, sub formă de "V".

Dirijarea creșterii și fructificării se face în funcție de soi. Astfel, plantele pot fi lăsate fără nici o intervenție (la soiul Ogen), producția fiind timpurie, dar fructele sunt mici; plantele pot fi ciupite la 3-4 frunze, iar un lăstar se conduce ca tulpină (la soiurile Condor, Ido) sau plantele pot fi ciupite la 3-4 frunze, doi lăstari conducându-se sub formă de "V" (Galia). Dacă se aplică lucrările de dirijare, se obțin fructe mari, de calitate superioară. Lăstarii laterali se tratează ca la castraveți: se elimină în totalitate până la 60 cm înălțime; de la 60 cm până la sârma de susținere se lasă lăstarii cu câte un fruct, ciupindu-se după o frunză; după ce a trecut de sârma de la nivelul doliei, tulpina și lăstarii se orientează spre mijlocul traveei. Se obțin 3-4 fructe pe tulpină, 3-4 fructe pe boltă, iar lăstarii sterili se elimină (Ceaușescu și colab., 1980).

Deoarece pepenele galben nu leagă partenocarpic, este obligatorie *polenizarea* florilor femele prin intermediul albinelor (se introduc în seră doi stupi/ha cultură) sau manual.

Prevenirea și combaterea bolilor și a dăunătorilor se fac ca la castraveți.

Recoltarea fructelor începe în a doua jumătate a lunii aprilie și se face la apariția primelor simptome de coacere. În plin proces de maturare a fructelor, recoltarea se face de 2-3 ori pe săptămână. *Producția* este de 20-30 t/ha.

11.2.6.3. Cultura în teren protejat cu materiale plastice

Adăposturile înalte oferă condiții bune pentru cultura pepenelui galben. Se folosesc soiurile (hibrizii): Cantalup-Charantaise, Turkestan, Galia F_1, H-25, Ogen etc. *Semănatul* pentru *producerea răsadurilor* se face în sere înmulțitor, direct în ghivece, cu 35-40 zile înainte de data plantării.

Perioada optimă de înființare a culturii este 12-14 aprilie în partea de sud și sud-vest a țării și după 18 aprilie în nordul țării, când temperatura în sol depășește 12^0C.

Schema de plantare depinde de tipul solarului. Astfel, în solariile de tip tunel (5,40 m lățime), se plantează trei rânduri la interval de 1,80 m și la 30 cm pe rând (revenind circa 18.500 plante/ha), iar în cel tip bloc, distanța dintre rânduri este de 1,50 m și 35 cm între plante pe rând (revenind circa 19.000 plante/ha), dar desimea poate fi sporită la 20.000 plante la ha.

Dirijarea fructificării constă în înlăturarea tuturor fructelor până la înălțimea de 35-40 cm de la sol. În continuare, se lasă pe fiecare lăstar, de regulă, câte un fruct, în funcție de vigoarea plantei, astfel ca până la sârmă să se găsească 3-5 fructe legate. Pe ultimii 2-3 lăstari nu se lasă fructe, aceștia dând fructe netipice soiului (Cobâlaș, 1978). Restul lucrărilor sunt asemănătoare cu cele de la cultura din sere. *Producția* obținută este de 35-40 t/ha.

11.2.6.4. Cultura în răsadnițe

Pentru *producerea răsadurilor* se seamănă în sere înmulțitor în perioada 20-25 decembrie, iar plantarea se face în a doua jumătate a lunii februarie, începând cu *răsadnițele cu încălzire-tehnică* și apoi cele cu *încălzire biologică*, asigurându-se densitatea de 1-2 plante/m^2.

Dintre **lucrările de îngrijire,** importanță deosebită prezintă *tăierile* prin care se dirijează creșterea și fructificarea normală a plantelor. Tulpina principală se ciupește la 3-4 frunze, lăstarii de ordinul I la 5-6 frunze, iar cei de ordinul II la 4-5 frunze. Celelalte lucrări sunt asemănătoare cu cele de la cultura castraveților în răsadnițe, cu mențiunea că *temperatura* trebuie să fie mai ridicată cu 2-4^{0}C. *Producția* ajunge la 50-60 t/ha (5-6 kg/m^2).

11.3. PEPENELE VERDE

Citrulus vulgaris (Schrad.) sin. ***C. lanatus*** (Mansf)
Familia ***Cucurbitaceae***

11.3.1. Importanța culturii

Fructele de pepene verde sunt foarte apreciate de consumatori pentru suculența și gustul lor dulce, fin și plăcut. Se consumă în stare proaspătă fructele ajunse la maturitatea fiziologică sau se folosesc la prepararea dulcețurilor. Înainte de maturizare, se folosesc la prepararea murăturilor. Fructele conțin: 89-90% apă, zaharuri (6-8%), din care: 1,6 – 2,6% glucoză, 3,5 – 4,6 % fructoză și 0,5 – 1,9 % zaharoză; vitaminele A, B_1, B_2, B_5, B_6, C(4,8-5,5 mg/100 g s.p.), PP; carotenoide (0,9- 1,3 mg/100 g), acizi organici (0,2 %), proteine (0,5%), lipide (0,2 %), 1-2% celuloză, săruri minerale de: potasiu – 2,5 mg, fosfor – 12 mg, calciu – 7 mg, fier – 0,2 mg, la 100 g substanță proaspătă. Are o valoare energetică de 26 – 29 kcal/100 g (Bodea, 1984; Butnariu și colab., 1992).

Sucul de fructe de pepene verde este puternic diuretic, fiind indicat în tratarea litiazei renale.

11.3.2. Originea și aria de răspândire

Pepenele verde este originar din Africa de NE și Africa Centrală, unde crește spontan și ocupă suprafețe foarte mari la marginea deșerturilor.

A fost luat în cultură de vechii egipteni cu aproximativ 1500 ani î.H., de unde a trecut la arabi, perși, indieni și chinezi. În Europa a fost introdus la sfârșitul secolului al XV-lea. Despre cultura pepenilor verzi în Principatele Române, pentru prima dată se amintește de către Raicevici, într-o lucrare publicată la Neapole, în 1788 (Bordeianu și Constantinescu, 1950).

În prezent, în lume se cultivă pe o suprafață de 2.409.000 ha. Producții mari se înregistrează în Franța – 36.000 kg/ha, Italia – 32778 kg/ha, Spania – 37.773 kg/ha, Grecia – 40.000 kg/ha, Cipru –50.000 kg/ha. Cel mai mare producător de pepeni verzi este China (Anuarul FAO, 1999).

11.3.3. Particularități botanice și biologice

Pepenele verde este o plantă erbacee anuală (fig.11.10). Perioada de vegetație este de aproximativ 90-130 zile.

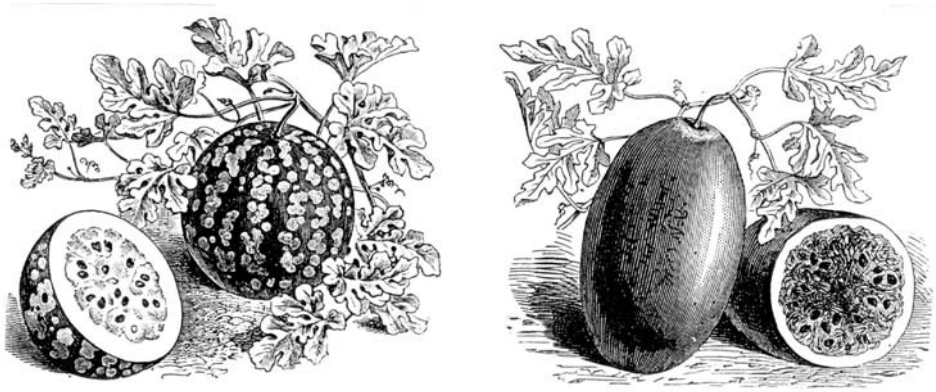


Fig. 11.10 - Pepenele verde: două plante cu fructe diferite

Având un **sistem radicular** bine dezvoltat (poate ajunge până la 1-1,5 m adâncime și o extindere laterală de 4–5 m) și frunze cu caracter xerofit pronunțat, pepenele verde poate fi considerat o plantă rezistentă la secetă.

Tulpina de 4–5 m lungime este târâtoare, erbacee, pubescentă, foarte ramificată și la noduri poate emite rădăcini adventive.

Frunzele sunt mari, profund divizate sau puțin lobate, acoperite cu perișori deși și moi. La subsuoara frunzelor se formează câte un cârcel ramificat .

Florile sunt unisexuate, de culoare galbenă (mai rar formează și flori hermafrodite). Pepenele galben este o plantă monoică. Florile mascule apar, mai

ales, pe tulpina principală, iar cele femele preponderent pe lăstarii de ordin superior. Raportul dintre florile mascule și cele femele este de 1/6–1/10. Polenizarea este alogamă – entomofilă.

După polenizare și fecundare se formează **fructul**, o melonidă mare (2–10 kg) cu coaja groasă, de formă, culoare și calitate diferite, în funcție de soi. Miezul este de culoare albă, galbenă, portocalie sau roșie de diferite nuanțe.

Semințele sunt mari, ovale, turtite, aproape plate, diferit colorate, cu tegumentul tare. Au facultatea germinativă de 80–90% și se păstrează 4–5 ani (cele mai bune rezultate se obțin când la semănat se folosesc semințe în al doilea sau al treilea an de la recoltare).

11.3.4. Relațiile cu factorii de mediu

Pepenele verde este o *plantă termofilă*. Semințele germinează la 15-16^{0}C, iar temperatura optimă de vegetație este de 25-30^{0}C. La 15^{0}C procesele fiziologice se încetinesc. Pepenii verzi *rezistă* foarte bine *la secetă*. Dacă solul conține cantități suficiente de apă, pepenii verzi dau producții foarte mari, dar fructele sunt mai sărace în zahăr. În anii foarte secetoși, în perioada fructificării dacă se aplică 2–3 udări producția crește foarte mult.

Față de *lumină*, pepenii verzi sunt foarte pretențioși. Terenurile destinate pentru cultură trebuie să fie foarte bine însorite și fără curenți de aer rece. Deși este o plantă de zi scurtă, la o durată de iluminare sub 8 ore, creșterea este încetinită.

Cultura pepenilor verzi reușește foarte bine pe terenuri cu *soluri* care au o textură mijlocie sau ușoară, bine drenate și structurate, cu reacție neutră sau ușor alcalină (pH 7-7,2). Se obțin rezultate foarte bune pe terenuri proaspăt desțelenite.

Elementele nutritive din sol trebuie să fie bine echilibrate. Cele cu fosfor și potasiu influențează favorabil asupra fructificării și calității fructelor, în timp ce azotul favorizează creșterea organelor vegetative, dar în exces dăunează formării, maturării și calității fructelor. Aplicarea îngrășămintelor organice duce la sporirea producției, dar fructele sunt de calitate inferioară (scade proporția de zahăr).

11.3.5. Soiuri

În cultură se întâlnesc soiuri și hibrizi timpurii (Sugar baby, Timpuriu de Canada), semitimpurii (Dochița), semitârzii (De Miniș, De Dăbuleni, Dr. Mauch) și târzii (Lovrin 532, Charleston Gray) (tabelul 11.20)

11.3.6. Tehnologia de cultivare

Pepenele verde se cultivă prin semănat direct în câmp sau, mai rar, pentru producții foarte timpurii, prin plantarea răsadurilor produse în brazde de țelină sau cuburi nutritive.

Tabelul 11.20

Soiuri de pepeni verzi cultivate în România
(după Dumitrescu și colab., 1998)

Soiul	Precocitatea	Potențial de prod. t/ha	Nr. de zile până la maturitate	Caracteristicile rădăcinii				Rezistențe		Alte caracteristici
				Forma	Culoarea coajei	Culoarea pulpei	Greutatea kg	F.	A.	
Charleston Gray	04	25-30	95	Ovală, alungită	Verde, deschis, netedă	Roșie, strălucitoare	12-16	+	+	Rezistent la transport. Consum proaspăt
Dochița	02	45-50	80	Sferică, uneori ușor turtită	Verde, deschis cu vergi mai închise ca fond	Roșie,uneori roz la fructele mari	3-8	+	+	Gust dulce, plăcut cu 12% s.u. Rezistent la secetă și transport
De Miniș	03	20-25	80	Sferică spre ovoidă	Verde, închis puternic brumat	Roșie – cărămizie	10-12	+	-	
Lovrin 532	04	25-35	92	Sferică-ovoidă, discret vărgat	Verde lucioasă	Roșie – aprins	7-9	-	-	
Sugar-Baby	01	20-25	75	Rotundă	Verde închis, brumat, discret vărgat	Roșie strălucitoare	3-4,5	-	-	
Timpuriu de Canada	01	20-25	75	Rotundă	Alb-verzui cu vărgi verde închis	Roșie-roz cărămiziu	8-10	-	-	

NOTă:
01 timpuriu
02 semitimpuriu
03 semitârziu
04 târziu

- Rezistențe:
- Fusarium = F
- Anthracnoză = A

Pregătirea de bază și din primăvară a solului se face ca și la pepenele galben. Toamna se efectuează: discuirea, nivelarea de întreținere, fertilizarea cu 20t/ha gunoi de grajd bine descompus și îngrășăminte chimice greu solubile (400–500 kg superfosfat și 200-250 kg/ha sulfat de potasiu), care se încorporează printr-o arătură adâncă.

Primăvara până la semănat, solul se menține fără crustă și buruieni prin lucrări repetate cu grapa cu colți reglabili sau cu cultivatorul și se fertilizează cu 150-200 kg/ha azotat de amoniu. Cu 8–10 zile înainte de semănat *se erbicidează cu Balan 8l/ha* și terenul *se modelează* în straturi înălțate cu lățimea la coronament de 94 sau 104 cm.

Înființarea culturii prin semănat direct în câmp se efectuează la sfârșitul lunii aprilie – începutul lunii mai, când în sol se realizează 14-15^{0}C. În acest scop se folosește sămânța veche de 2–3 ani, care se dezinfectează cu Criptodin 2g/kg sau cu apă caldă la 50^{0}C, pentru prevenirea atacului de antracnoză și cladosporioză.

Se seamănă un singur rând pe stratul înălțat la 14 cm de rigolă (fig. 11.11) cu SPC-6, la adâncimea de 3–4 cm, folosind 3–4 kg sămânță la ha. Dacă terenul nu s-a modelat, pe suprafețe mai mici, în sistemul gospodăresc, se poate semăna în cuiburi (2-3 semințe la cuib) la 2m/0,5 m.

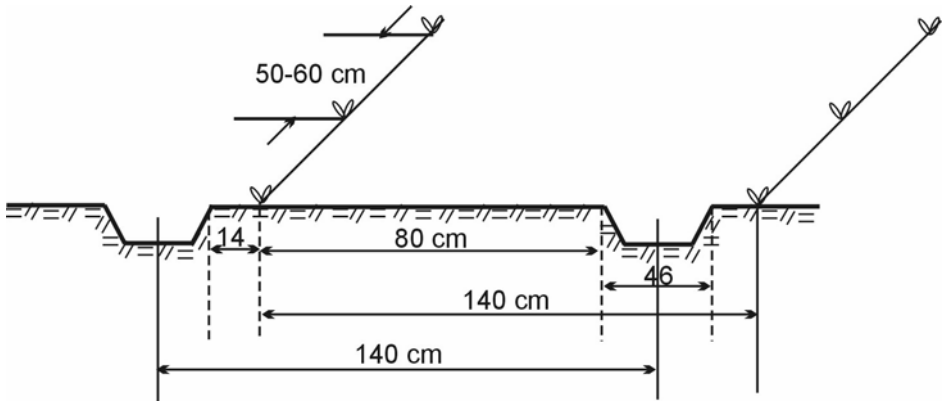


Fig. 11.11 - Schema de înființare a culturii de pepenele verde în câmp

La înființarea culturilor prin *răsad,* acesta trebuie să aibă vârsta de cel puțin 30 de zile și să se planteze în câmp după trecerea pericolului brumelor târzii de primăvară (când temperatura în câmp nu scade sub 14^{0}C), asigurând o *densitate* de 12.000-14.000 plante/ha.

Lucrările de întreținere se aseamănă cu cele de la pepenele galben. Acestea sunt: prașilele repetate, răritul, mușuroitul, fertilizarea fazială, udarea culturilor în caz de secetă excesivă și combaterea bolilor și a dăunătorilor.

Prășitul se execută ori de câte ori este nevoie, manual cu sapa pe rând (făcându-se și mușuroitul la cuib) și mecanizat, cu cultivatorul, pe intervalele

dintre rânduri, până când plantele acoperă solul. Pe măsură ce vrejurile cresc, acestea se dirijează pe straturile înălțate. Odată cu prășitul manual, din loc în loc, pe nodurile tulpinilor, se așază cu sapa pământ reavăn pentru a favoriza formarea rădăcinilor adventive și a preveni răsucirea vrejurilor.

În perioada legării fructelor se *fertilizează* cu 150 kg/ha azotat de amoniu, 250 kg/ha superfosfat și 100 kg/ha sulfat de potasiu sau Complex III 200-250 kg/ha. Se efectuează 2-3 *udări* în perioadele secetoase, cu 350–400 m^3 apă/ha. *Combaterea bolilor și dăunătorilor* se face cu produsele menționate în tabelul prezentat la cultura de castraveți.

Recoltarea fructelor se face când acestea au ajuns la maturitatea fiziologică, eșalonat în perioada iulie-septembrie. La culturile înființate prin răsad producția este mai timpurie cu 20-25 zile.

Momentul optim al recoltării se poate stabili ținând cont de: uscarea cârcelului de la baza pedunculului fructului, care se subțiază și nu mai prezintă perișori; coaja capătă un luciu caracteristic, porțiunea zgâriată cu unghia este albă nu verde ca la fructele crude; vârful fructului formează o adâncitură; prin lovire fructul emite un sunet înfundat. Recoltarea se face dimineața, pe timp răcoros, tăind peduculul cu un foarfece sau un cuțit ascuțit, fără a deranja vrejul. *Producția* este de 30-40 t/ha.

11.4. DOVLECELUL COMUN

Cucurbita pepo L**.** var**. *oblonga*** Wild
Familia ***Cucurbitaceae***

11.4.1. Importanța culturii

De la dovlecel se folosesc fructele, singure sau în amestec cu alte legume, pentru prepararea unor mâncăruri cu sau fără carne (supe, mâncăruri de dovlecei, dovlecei umpluți, sufleuri, dovlecei pane, budinci etc.) și în industria conservelor, pentru prepararea ghivecelor de legume sau chiar a dovleceilor murați. Fructele se utilizează de la primele faze de dezvoltare (dovlecel în floare), până la mărimea maximă, înainte însă de întărirea semințelor și a cojii. Fructele ajunse la maturitate deplină se folosesc în furajarea animalelor.

Valoarea alimentară a fructelor de dovlecel se apreciază după compoziția lor chimică: apă 91-96%, grăsimi 0,7%, hidrați de carbon 6,5-7,3%, săruri minerale (în mg la 100 g: calciu 31, fier 0,2, fosfor 60, cupru 0,1, zinc 0,3) și vitamine (în mg la 100 g substanță proaspătă: A 0,06, B_1 0,05-0,08, B_2 0,03-0,10, C 8-30). Valoarea energetică este de 32-34 kcal/100 g substanță proaspătă.

11.4.2. Originea și aria de răspândire

Dovlecelul este originar, după unii autori, din America Centrală (Mexic, Peru) și Asia Mică, iar după alții din Africa, de unde s-a răspândit în Europa.

Această plantă este cultivată pe suprafețe mai mari în URSS, Ungaria,

Italia și alte țări. La noi în țară se cultivă pe suprafețe relativ reduse (circa 2500-3000 ha) în toate județele, cu deosebire în cele în care condițiile de climă sunt cele mai corespunzătoare cerințelor biologice ale plantelor.

11.4.3. Particularități botanice și biologice

Dovlecelul este o plantă erbacee, anuală, cu creștere viguroasă luxuriantă, care formează tufe compacte (fig. 11.12).

Rădăcina este pivotantă, de peste un metru lungime, care emite rădăcini laterale masate în stratul arabil al solului.

Tulpina este scurtă și puternic ramificată (uneori, în anumite condiții, tulpina poate ajunge până la un metru lungime), brăzdată de muchii longitudinale ascuțite, acoperite cu peri aspri.

Frunzele sunt mari, palmat lobate, lung pețiolate și acoperite cu perișori aspri.

Fig. 11.12 - Dovlecelul: frunze și fructe

Florile sunt unisexuate (plantele fiind monoice), mari, lung pețiolate, de culoare galbenă. Florile mascule apar mai devreme decât cele femele și sunt grupate câte 2-3 la baza frunzelor.

Fructul este o melonidă de formă alungită, culoarea variind în funcție de soi. Pulpa fructului este fragedă, suculentă, apoi devine ațoasă și tare, iar coaja se îngroașă, se întărește și își schimbă culoarea.

11.4.4. Relațiile cu factorii de mediu

Cerințele dovlecelului față de factorii de mediu se aseamănă cu cele ale castraveților, dar cu unele deosebiri: față de căldură prezintă cerințe ceva mai reduse, temperatura minimă de germinație fiind de 12-14^{0}C; are cerințe mai mari față de lumină; rezistă bine la secetă, deoarece are un sistem radicular mai profund.

Dovlecelul crește și se dezvoltă bine pe soluri mijlocii, bine afânate, fertilizate cu cantități mari de gunoi de grajd bine descompus (40-60 t/ha), cu pH neutru.

11.4.5. Soiuri

În țara noastră, în cultură, există puține soiuri de dovlecei (tabelul 11.21).

Tabelul 11.21

Soiuri de dovlecel comun cultivate în România
(după Dumitrescu și colab., 1998)

Soiul	Precocitate	Potențial de producție t/ha	Nr. de zile de la plantare la maturitate	Însușirile fructului				Sistem de cultură	Alte caracteristici
				Forma	Lungimea cm	Greutatea g	Culoare		
Dana	01	15-20	45	Cilindrică, ușor prismatică	16-18	150-300	Albă verzui	Culturi în câmp deschis și solarii	Tufă viguroasă rezistent la secetă.. F. productiv
Fără vrej	01	12-15	50	Cilindrică cu muchii la peduncul	14-16	150-300	Albă verzui	Culturi în câmp deschis și solarii	Vrej scurt, tufă compactă. Rezistent la secetă

La noi în țară sunt preferate soiurile cu fructe uniform colorate (alb-verzui), însă în alte țări sunt apreciate cele cu fructe dungate longitudinal, care sunt și mai productive, fructul fiind de dimensiuni mai mari chiar și înaintea căderii corolei.

11.4.6. Tehnologia de cultivare

Dovlecelul se cultivă în câmp neprotejat, dar pentru obținerea unor producții mai timpurii se cultivă protejat cu materiale plastice și forțat în rădsadnițe.

11.4.6.1. Cultura în câmp

Cultura dovlecelului în câmp se aseamănă cu cea a castraveților. La erbicidarea terenului se utilizează pe lângă Balan sau Dachtal 50 WP (10-12 l/ha în 300 l apă) și Eptam (5 l/ha în 450 l apă).

Înființarea culturii se face în mod obișnuit prin *semănat direct* în câmp, dar se poate cultiva și *prin răsaduri,* produse în același mod ca cele de castraveți. Se seamănă sau se plantează *două rânduri pe brazdă* la 70 cm între rânduri și 50 cm între plante pe rând, realizându-se o densitate de 28-30 mii plante la ha (fig. 11.13). Se folosesc *5-6 kg sămânță/ha.* Pentru **cultura timpurie** se seamănă în *perioada 25 aprilie-10 mai* (când se folosește răsad se plantează după ce a trecut pericolul brumelor târzii de primăvară), iar pentru **cultura de toamnă** (succesivă) *se seamănă între 25 iunie și 5 iulie*. La soiurile cu vrej lung se seamănă la 70/70 cm sau 140/40-50 cm.

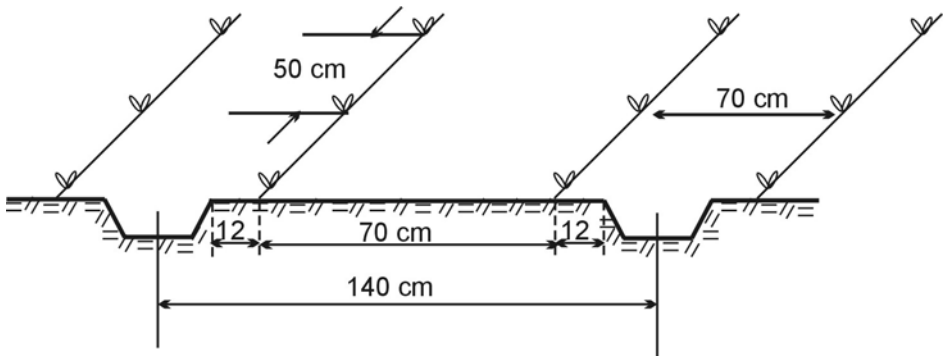


Fig. 11.13 - Schema de înființare a culturii de dovlecel în câmp

Dintre **lucrările de îngrijire** amintim: *prășit* de trei ori mecanic și o dată manual pe rând; *fertilizarea suplimentară* înainte de începerea fructificării, cu N 25 kg/ha s.a. și K_2O 25 kg/ha s.a.; *irigatul* de două ori cu norma de udare de 300 m^3/ha; tratamente pentru *combaterea bolilor și a dăunătorilor* (ca la castraveți).

Recoltarea se face eșalonat (de la sfârșitul lunii iunie până la căderea brumelor), în funcție de destinație atunci când ajung la lungimea de 6-10 cm (cu corola încă necăzută) sau 10-12 cm lungime și 6-12 cm diametru, pentru

prelucrarea în gospodărie și industrială. Fructele, fiind foarte perisabile, trebuie să fie manipulate cu atenție. *Producția* obținută variază de la 6-10 t/ha la fructele mici până la 20-30 t/ha la cele mari.

11.4.6.2. Cultura în teren protejat cu materiale plastice

Acest tip de cultură se înființează numai *prin răsad* pentru care *se seamănă* în a doua jumătate a lunii *februarie*. *Plantarea* se face la mijlocul lunii aprilie. În adăposturi mai simple (coifuri din folie, adăposturi individuale cu bucăți de geam etc.), protejarea durează până în luna mai. *Producția* ce se obține poate să ajungă la 40 t/ha.

Cultura în răsadnițe se face ca și în cazul castraveților. Se plantează 1-2 plante/m^2. În perioada când nu zboară insectele, polenizarea se face artificial. *Recoltarea* începe în aprilie-mai și se realizează 5-12 kg/m^2.

11.5. DOVLECELUL PATISON

Cucurbita pepo L. var ***radiata*** Nois
Familia ***Cucurbitaceae***

11.5.1. Importanța culturii

Fructele de patison se consumă la maturitatea tehnologică și se folosesc la pregătirea unei game variate de preparate culinare, proaspete și conservate, asemănătoare celor cunoscute la dovlecelul comun. De asemenea, fructele mici (de 5–7 cm în diametru) la care s-a scos țesutul plancetar se conservă marinate sau în sos de saramură și, atunci când este nevoie, se umplu cu zacuscă, salată de pătlăgele vinete etc. Valoarea alimentară nu diferă de cea a dovlecelului: 7-10% substanță uscată, 3,4–5% hidrați de carbon, 20–35 mg/100 g vitamina C, 0,7-0,8 mg/10 grame vitaminele B_1 și B_2, 1,35 mg/100 g provitamina A ș.a. (Bajurianu și Țurcanu, 1980).

11.5.2. Originea și aria de răspândire

Dovleceul patison este originar, după unii autori, din America de Sud și America Centrală (Bajurianu și Țurcanu, 1980), iar după alții, din Africa (Ceaușescu și colab., 1980). Institutul pentru Resurse Genetice, consideră că originea acestei plante este America Centrală. Împreună cu varietatea *giromontia* s-a răspândit că plantă ornamentală, iar în secolul al XIX-lea este cunoscut și ca plantă cu valoare alimentară în Europa și America și mai apoi în Asia. În prezent se cultivă pe suprafețe mari în S.U.A., Franța, Italia și Rusia. La noi în țară, cultura patisonului este puțin cunoscută, deși în perioada 1975–1985 a existat un program special de introducere a acestei varietăți de dovlecel, alături de alte plante legumicole mai puțin cunoscute la noi în țară.

11.5.3. Particularități botanice și biologice

Patisonul este în mare măsură asemănător cu dovlecelul (fig. 11.14). Lungimea vrejurilor este mai mare decât cele de la dovlecelul comun**, frunzele** sunt tri- sau pentalobate, cu marginile ușor marcate. **Fructul** reprezintă elementul de distincție al acestei varietăți. Acesta are o formă discoidală, cu marginile canelate și rotunjite, peste care se suprapune, în partea superioară a fructului, o parte de forma unei calote (semisfere). Această alcătuire a fructului îi conferă o formă de turban sau pălărie cu borurile groase. Culoarea fructelor este alb-verzuie, când fructele sunt tinere, după care devine alb-cenușie, la maturitate fiziologică.

Fig. 11.14 - Dovlecelul patison: 1 - plantă cu frunze, flori și fructe; 2 - detaliu fruct

11.5.4. Relațiile cu factorii de mediu

Dovlecelul patison este o plantă iubitoare de căldură și umiditate. Semințele încolțesc la **temperatura** de 14^0C. Pentru creșterea și dezvoltarea plantelor, temperatura optimă în perioada de vegetație este de 24–28^0C. Plantele sunt foarte sensibile la îngheț. Scăderea temperaturii aerului sub minus 1–2^0C provoacă pieirea plantelor. Suportă greu și temperaturi prea ridicate (peste 30^0 C), care determină stagnarea vegetației și scăderea producției.

Ca și dovlecelul comun, patisonul este pretențios la **lumină și umiditate.** Necesarul de **apă** este maxim în perioada înfloritului și formării fructelor. De aceea, în această perioadă, irigarea culturii este obligatorie.

Solurile pe care se cultivă trebuie să fie mijlocii sau ușoare, bine aprovizionate cu substanțe nutritive și cu pH=7.

11.5.5. Soiuri

Sortimentul de soiuri de la noi din țară este foarte redus. În afara soiului aflat oficial în cultură, denumit Comun, se mai întâlnesc în unele colecții, împreună cu dovleceii ornamentali, unele soiuri de patison provenite din străinătate. Soiul Comun este timpuriu, cu un potențial de producție de 10–12 t/ha.

Fructul este tipic, în formă de turban, cu 8–10 muchii proeminente, cu un diametru de 8–10 cm, de culoare verde–albicioasă, cu o greutate de 100-150 g (după Dumitrescu și colab., 1998).

11.5.6. Tehnologia de cultivare

Pregătirea de bază a terenului și solului este asemănătoare cu cea de la castraveți sau dovlecelul comun.

Cultura se **înființează** prin semănat direct sau prin răsad. Se seamănă atunci când temperatura în sol este de 10–12^{0}C, la 3-4 cm adâncime, folosindu-se o *normă* de semănat de 8-9 kg/ha. *Schema* de semănat este de 70-80 cm între rânduri și 35–40 cm între plante pe rând, realizându-se o *densitate* de 35–40 mii plante/ha.

Pentru a se obține recolte mai timpurii, cultura se poate înființa prin răsad produs la ghivece (răsad nerepicat), cu o vârstă de 25–30 zile.

Lucrările de îngrijire sunt ca cele de la dovlecel și castraveți.

Recoltarea se efectuează eșalonat, începând la 40–50 de zile de la răsărit și durează circa o lună de zile. Fructele se recoltează la maturitatea tehnologică, apreciată asemănător dovlecelului comun. Producția este de 10–15 t/ha.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVA

BĂLAȘA, M. (1973) – *Legumicultura*. Editura Didactică și Pedagogică, București.

BAJURIANU, S. N., ȚURCANU, G. I. (1980) – *Culturi condimentare și legumicole puțin răspândite.* Chișinău.

BASSET, M. J. – ed (1986) – *Breeding Vegetable Crops*. The Avi Publishing Company Inc. Connecticut, U.S.A.

BECEANU, D. (1986) – *Date istorice privind cultura plantelor legumicole din grupa verzei în evul mediu românesc*. Lucr. șt. Inst. Agron. Iași, vol. 30, Seria Horticultură.

BECEANU, D. (1991) – *Varza pentru frunze – origine, promovare în cultură și istoricul cultivării.* Lucr. șt. Univ. Agron. Iași, vol. 33, Seria Horticultură.

BECKER-DILLINGEN, J. (1956) – *Handbuck des gesamten Gemüsebaues*. Berlin.

BERINDEI, M., CHICHEA, I. (1997) – *Cultura cartofului timpuriu*. Editura Grand, București.

BÎLTEANU, GH. (1974) – *Fitotehnie*. Editura Didactică și Pedagogică, București.

BODEA, C. (1984) – *Tratat de biochimie vegetală. Editura Academiei R.S.R., București*.

BUTNARIU, H., INDREA, D., PETRESCU, C., SAVIȚCHI, P., CHILOM, PELAGHIA, CIOFU, RUXANDRA, POPESCU, V., RADU, GR., STAN, N. (1992) – *Legumicultură*. Editura Didactică și Pedagogică, R. A. București.

CEAUȘESCU, I. (1973) – *Producerea industrială a legumelor*. Editura Ceres, București.

CEAUȘESCU, I., BĂLAȘA, M., VOICAN, V., SAVIȚCHI, P., RADU, GR., STAN, N. (1980) – *Legumicultura generală și specială*. Editura Didactică și Pedagogică, București.

CHAUX, CL., FOURY, CL. (1994) – *Production légumières tome 2,3*. Tec Doc – Lavoisier, Londres, Paris, New York.

COBÂLAȘ, B. (1978) – *Cercetări privind stabilirea tehnologiei culturii de varză timpurie în sere acoperite cu polietilenă*. Analele I.C.L.F. vol. IV.

COBÂLAȘ, B. (1978) – *Unele aspecte privind cultura pepenilor galbeni.* Producția vegetală – Horticultura, nr. 3, București.

COBÂLAȘ, B., FLORESCU, I. (1965) – *Protejarea culturii de varză timpurie cu polietilenă*. Grădina, Via și Livada nr. 12.

DAVIDESCU, D., MUNTEANU, N. (1984) – *Ferma model a lui Ion Ionescu de la Brad. Trecut, prezent și viitor*. Cerc. agron. în Moldova, vol. 3, Iași.

DIȚU, D., JILCU, M., ROȘU, NICOLETA (1984) – *Măsuri tehnico-organizatorice privind asigurarea răsadurilor necesare culturilor timpurii din solarii și câmp.* Producția vegetală – Horticultura, nr. 2, București.

DUMITRESCU, M., SCURTU, I., STOIAN, L., GLĂMAN, GH., COSTACHE, M., DIȚU, D., ROMAN, TR., LĂCĂTUȘ, V., RĂDOI, V., VLAD, C., ZĂGREAN, V. (1998) – *Producerea legumelor.* Artprint, București.

GHENKOV, G., MURTAZOV, T., MINKOV, I. (1974) – *Zelenciukoproizvodstvo.* Zemisdat, Sofia.

GHERGHI, A. și colab. (1973) – *Păstrarea și valorificarea fructelor și legumelor*. Editura Ceres, București.

GLĂMAN, GH., DUMITRESCU, M., VASILESCU, E. – COORD. (1997) – *Memorator Horti-Viticol. Patronatul Horticultorilor din România.* Artprint, București.

I.C.L.F. – S.C.P.L. BUZĂU (1980) - *Tehnologia culturii legumelor în solarii*.

I.C.L.F. – S.C.P.L. BUZĂU (1984) – *Tehnologie cadru a culturii de legume în solarii.*

I.C.L.F. VIDRA – S.C.P.L. BUZĂU (1978) - *Tehnologia culturii legumelor în solarii*.

I.C.L.F. VIDRA (1975) – *Tehnologia culturii legumelor în solarii*.

IANOȘI, S., IANOȘI, MARIA, BOSEȘAN, I., BERINDEI, M., PLĂMĂDEALĂ, B., POPESCU, A. (1997) – *Cultura cartofului*. În: Glăman și colab. – Memorator horti-viticol. Patronatul Horticultorilor din România, Artprint, București.

LĂCĂTUȘ, V. și colab. (1978) – *Controlul stării de fertilitate a substratului de cultură la castraveții cultivați pe baloți de paie în sere*. Producția vegetală – Horticultura nr. 2, București.

LE BOUHEC, J. – *La direction (1979) – Le Chou-fleur*. CTIFL – Invuflec, Paris.

LÖBL, D., IORDĂCHESCU, OLGA (1966) – *Cultura conopidei și castraveților sub adăposturi de polietilenă.* Lucrări științifice I.C.H.V., vol. VII, Redacția revistelor agricole, București.

LÖBL, D., MANOLACHE, E., DRĂGUȚ, GH., IORDĂCHESCU, OLGA, PERȘUNARU, RUXANDRA, BAICU, T. (1962) – *Unele rezultate privind cultura legumelor timpurii în câmp sub adăposturi de polietilenă*. Lucr. șt. I.C.H.V., vol. IV. Editura Agro-silvică, București.

M.A.I.A. (1981) – *Tehnologia culturii legumelor în solarii*. București.

MĂNESCU, B. (1972) – *Culturi forțate de legume*. Editura Didactică și Pedagogică, București.

M.A.I.A. (1982) – *Norme tehnice obligatorii pentru culturile horticole*. București.

MAIER, I. (1961) – *Cultura legumelor*, vol. I. Editura Agro-silvică, București.

MAIER, I. (1969) – *Cultura legumelor*, Editura Agro-silvică, București.

MAIER, I. și colab. (1969) – *Efectul economic al folosirii adăposturilor din material plastic în cultura verzei timpurii.* Lucr. șt. I.A.N.B. București.

MARINESCU, GH., COSTACHE, M. ŞI STOENESCU, A. (1986) – *Bolile plantelor legumicole.* Editura Ceres, Bucureşti.

MIHALACHE, M. şi colab. (1985) – *Ghid pentru meseria de legumicultor.* Editura Ceres, Bucureşti.

MIHU, G. (2000) – *Cercetări privind elaborarea tehnologiei de producţie a seminţelor hibride la varza albă – brassica oleracea var. capitata, forma albă (lam.)* D.C. Teză de doctorat. Universitatea Agronomică şi de Medicină Veterinară Iaşi.

MUNTEANU, N. (1989) – *Studii preliminare la întocmirea unui program de ameliorare a legumelor din grupa verzei*. Buletin informativ nr. 2, ICLF Vidra.

MUNTEANU, N., SAVIŢCHI. P., (1992) – *Studiul bibliografic privind cercetări ştiinţifice la plantele legumicole din grupa verzei în România*. Centrul de multiplicare Inst. Agron. Iaşi.

NIEUWHOF, M. (1969) – *Cole Crops*. Leonard Hill, London.

OPENA, R. T., KUO, C. G., YOON, J. (1988) – *Breeding and Seed Production of Chinese Cabbage in the Tropics and Subtropics*. AVRDC, Technical Bull. No. 17. Taiwan.

PATRON, I. (1992) – *Legumicultura*. Editura Universitas, Chişinău.

POPESCU, V., ATANASIU, N. (2000) – *Legumicultura*, vol. 2. Editura Ceres, Bucureşti.

POPLÃCINEL, GR. (1968) – *Castraveţii*. Editura Agro-silvică, Bucureşti.

RADU, GR. (1969) – *Folosirea peliculei de polietilenă perforată în obţinerea legumelor timpurii.* Revista de Horticultură şi Viticultură, nr. 1.

SAVIŢCHI, P., MUNTEANU. N., ANDRIESCU, I. (1991) – *Studiul bibliografic privind cercetări ştiinţifice la plantele legumicole din grupa verzei pe plan internaţional.* Centrul de multiplicare Inst. Agron. Iaşi.

SAVIŢCHI, P., STAN, N., PANAIT, TINCA (1979) – *Precizarea epocilor de plantare la varză în solarii, în judeţul Iaşi.* Cercet. agron. în Moldova, vol. 2, Iaşi.

SINGUREANU, I. (1972) – *Influenţa diferitelor sisteme de protejare a culturii timpurii de conopidă.* Analele I.C.L.F., vol. II, Bucureşti.

SINGUREANU, I. (1975) – *Stabilirea agrotehnicii conopidei în cultură protejată*. Teză de doctorat. Bucureşti.

SINGUREANU, I. (1977) – *Distanţa optimă a conopidei în cultură protejată*. Producţia vegetală – Horticultura, nr. 3, Bucureşti.

STAN, N., SAVIŢCHI, P. (1977) – *Contribuţii la stabilirea epocilor de plantare a verzei timpurii în adăposturi joase din polietilenă*. Cercet. agron. în Moldova, vol. 4, Iaşi.

STAN, N., SAVIŢCHI, P. (1980) – *Influenţa sistemelor de conducere şi tăiere asupra producţiei la castraveţii de seră*. Cerc. Agr. În Moldova, vol. 1, Iaşi.

STOIAN, L., MUNTEANU, N. (1989) – *Ideile lui Ion Ionescu de la Brad privind cultura legumelor*. Cercet. agron. în Moldova, vol. 4, Iaşi.

TĂTARU, I. (1985) – *Contribuţii la studiul biologic al verzei timpurii în vederea îmbunătăţirii tehnologiei de producere a seminţelor la varza timpurie*. Teză de doctorat, Inst. Agron., Bucureşti.

TEODORESCU, M., GIREADĂ, D. (1981) – *Cultura castraveților – ciclul scurt în serele înmulțitor.* Producția vegetală – Horticultura, nr. 3, București.

VÂLCEANU, GH. (1982) – *Mijloace și căi de sporire a producției de varză albă extratimpurie.* Analele I.C.L.F. vol. VI.

VOICAN, V. (1984) – *Răsadnițe și solarii*. Editura Ceres, București.

VOICAN, V., LĂCĂTUȘ, V. (1998) – *Cultura protejată a legumelor în sere și solarii*. Editura Ceres, București.

VOINEA, M. (1975) – *Cultura legumelor de vară*. Editura Ceres, București.

VOINEA, M., ANDRONICESCU, D., PERCIALI, G. (1977) – *Criterii pentru zonarea legumiculturii.* Editura Ceres.

ZANOSCHI, V., TOMA, C. (1985) – *Morfologia și anatomia plantelor cultivate.* Editura Ceres, București.

ZEVEN, A. C., JUCOVSKY, P. M. (1975) – *Dictionary of Cultivated Plants and their Centres of Diversity*. Wageningen.

Consilier editorial Vasile VÎNTU
Tehnoredactor: Veronica APETREI
Corector: Neculai MUNTEANU
Veronica APETREI

Bun de tipar: 16.05.2001
Apărut: 2001, Format 70x100/16
Editura: "Ion Ionescu de la Brad" Iași
Aleea M. Sadoveanu nr. 3
Tel.: 032-218300; 140820 (159)

ISBN: 973-8014-46-8

Tiparul executat sub comanda **22/2001** la **Tipografia "AGROPRINT" Iași**, Aleea M. Sadoveanu, 3

PRINTED IN ROMANIA